



Руководство по эксплуатации

Вертикальный обрабатывающий центр
Серия MC
(450/600/800MC)



Внимание

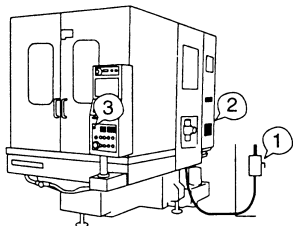
- Для Вашей безопасности, внимательно изучите это руководство перед началом работ
- Храните руководство так, чтобы его было легко найти в любой момент

Глава 1. Инструкции по технике безопасности

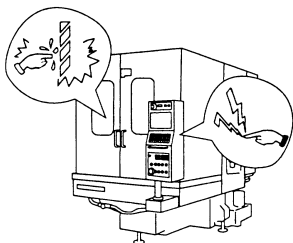
1.1. Общие инструкции по технике безопасности



Внимательно прочитайте Руководство по Эксплуатации перед тем как начать работу с машиной. Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или серьезным увечьям.



Прочитайте Руководство перед тем как подключать питание или прикасаться к выключателям. В работе с машиной следуйте инструкциям Руководства. Избегайте действий, о которых не упоминается в Руководстве.



Получите представление о потенциально опасных участках машины и характере опасности. Изучите способы безопасного обращения с подобными участками и методы оказания первой помощи потерпевшим в случае травмы.



Никогда не руководствуйтесь в работе с оборудованием своими личными суждениями и предположениями.

В случае недостаточной понятности инструкций или неясности изложения методов работы с машиной немедленно свяжитесь со своим непосредственным начальником или местным дистрибьютором.



К работе с оборудованием допускается только квалифицированный персонал, обученный правильному обращению с оборудованием, обладающий достаточными знаниями правил безопасности, а также получивший одобрение ответственного за безопасность на данном предприятии. Никогда не допускайте к управлению оборудованием неквалифицированного сотрудника. Несоблюдение данных инструкций может привести к смерти или серьезным увечьям.

- Только квалифицированный персонал, одобренный лицом, ответственным за безопасность, может быть допущен к работе с оборудованием.
- Сотрудник, не имеющий квалификации, навыков в работе с оборудованием, или не обладающий достаточными знаниями для безопасной работы не должен допускаться к работе с оборудованием.
- Обслуживать электрические устройства могут только специалисты, которым официально присвоена квалификация электрика.

Несоблюдение данных инструкций может привести к несчастным случаям со смертельным исходом.

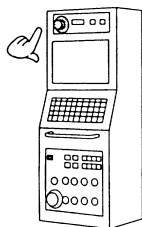


Храните данное Руководство в специально отведенном месте с целью обеспечения легкого доступа к нему в любое время.

Назначьте из персонала ответственного за сохранность данного Руководства. Руководство должно постоянно храниться на специально отведенном для него месте. В случае повреждения или утраты Руководства по Эксплуатации сообщите своему дистрибьютору наименование типа оборудования и его серийный номер. Вам будет выслано новое.



Необходимо точно знать, как остановить работу оборудования.



Перед тем как начинать работу с оборудованием необходимо точно знать расположение и функцию кнопки АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ на случай возникновения экстренной ситуации.

Если вы предвидите возникновение чрезвычайной ситуации или она действительно произошла:

1. Немедленно нажмите кнопку АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ.
2. Позовите кого-нибудь на помощь.
3. При наличии пострадавших окажите им по необходимости первую помощь.
4. Немедленно свяжитесь со своим непосредственным начальником.



Носите одежду, обеспечивающую удобство при работе с оборудованием и его обслуживании, в соответствии с нижеследующим:

- Аккуратно собирайте длинные волосы и закрывайте их головным убором во избежание их затягивания в механизм.
- Носите защитные очки, закрывающие глаза также сбоку.
- Никогда не носите одежду с висящими полами или рукавами во избежание затягивания ее в механизм.
- Не носите аксессуары такие как кольца, браслеты, ожерелья или наручные часы во избежание затягивания их в механизм.
- Носите безопасную обувь, защищающую ваши ступни.
- Используя большие количества смазочно-охлаждающей эмульсии или масляного тумана, надевайте защитную маску.
- Не начинайте работу с оборудованием сразу после приема лекарств или употребления алкоголя.

1.2. Особо опасные зоны



- Электрически опасная зона

Клеммы панели управления, дверей станка и двигателей находятся под напряжением, представляющим угрозу для жизни. Только профессиональные электрики могут открывать крышки и двери с целью исправления неполадок. Несоблюдение данных инструкций может привести к смертельному исходу.



- Зона подвижных механизмов

Оборудование включает в себя зону движения по осям x , y и z , зону автоматической подзарядки и зону вращения. Прикосновение или открытие доступа к этим зонам во время работы оборудования в автоматическом режиме или режиме ручного управления опасно вследствие возможного затягивания в механизм. Перед тем как открыть доступ в эти зоны по причинам профилактики или с другими целями всегда отключайте питание, в точности следуя установленной процедуре.

- Как обращаться с тяжелыми материалами, подвижными элементами оборудования и смазочно-охлаждающей эмульсией.



Тяжелые предметы весом более 20 кг должны передвигаться двумя или более сотрудниками, или с использованием загрузочно-разгрузочного оборудования (погрузчик или кран) или оборудования для транспортировки. Несоблюдение данных инструкций может привести к травмам.

Если вы чувствуете, что предмет, который вы подняли, тяжел, независимо от его веса, передвигайте его вместе с другими сотрудниками или используйте механизмы погрузки-разгрузки или транспортировки.



При обращении с рабочими инструментами станка убедитесь, что они совершенно неподвижны и прикасайтесь к ним только в кожаных перчатках.

Устанавливая или снимая инструменты или удаляя стружку с оборудования:

1. Убедитесь что подвижные детали станка совершенно неподвижны.
2. Наденьте перчатки.



При попадании на кожу сотрудника смазочно-охлаждающей эмульсии смойте ее с помощью нейтрального моющего средства. В случае попадания эмульсии в глаза, промойте их большим количеством чистой воды и обратитесь к офтальмологу.

- При попадании на кожу смазочно-охлаждающей эмульсии:
Смойте ее с помощью нейтрального моющего средства и ополосните чистой водой.
- При попадании эмульсии в глаза:

Проймите глаза большим количеством чистой воды и немедленно обратитесь за консультацией к офтальмологу.

- Если вы случайно выпили эмульсию:
Немедленно выпейте большое количество чистой (теплой) воды и обратитесь к врачу.

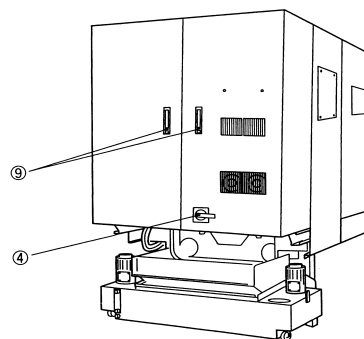
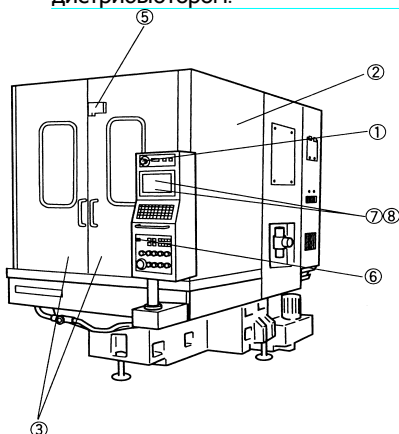
1.3. Механизмы защиты

Чтобы по возможности максимально защитить вас от несчастных случаев в оборудовании предусмотрено несколько механизмов защиты. Поскольку они функционируют в рамках определенных обозначенных операций, они не могут полностью защитить оператора от опасности. Изучите расположение и границы действия механизмов защиты и убедитесь в существовании потенциальной опасности, которой нельзя избежать благодаря данным механизмам.



Не причиняйте ущерба, не демонтируйте и не переносите ни один из механизмов защиты без нашего предварительного разрешения. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

Перед тем как начать работу с оборудованием обслуживающему персоналу необходимо проверить надежность работы механизмов защиты. В случае обнаружения сбоев немедленно свяжитесь с местным дистрибьютором.



Список механизмов защиты и блокировки

№	Наименование	Расположение	Функции
1	Кнопка АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ	На панели управления	Нажмите эту кнопку если хотите немедленно остановить работу оборудования в случае сбоев в его работе. ! Весь персонал должен знать о расположении данной кнопки и ее назначении.
2	Защита от брызг	По периметру станка	Защита от брызг
3	Дверь, защищающая от брызг	Фронтальная часть станка	Защита от брызг
4	Главный автомат	На контрольных дверях станка	При увеличении тока автомат защищает электрические устройства и предотвращает повреждения, автоматически отрубая подачу электропитания.
5	Переключатель блокировки дверей	На дверях в электронную секцию	В автоматическом режиме двери закрываются на магнитный замок. Операции в автоматическом режиме или режиме ручного ввода данных не могут быть начаты при открытых дверях ! Руководитель обязан проверить надежность переключателя блокировки дверей перед началом работы в автоматическом режиме.
6	Переключатель защиты данных	На панели управления	Этот переключатель защищает данные от вторжения при операциях программирования и редактирования в случае, если установлен режим «ЗАЩИТА». ! Установите переключатель в режим «ЗАЩИТА» и выньте ключ за исключением случаев программирования или редактирования. Ключ должен храниться в специально отведенном месте.
7	Программные ограничения	Посредством установки параметров ЧПУ	Этот переключатель предотвращает путем установки параметров КЧПУ лишнее продвижение по всем трем осям подвижного элемента станка. ! Не следует переустанавливать параметры без разрешения производителя. ! Руководитель обязан перед запуском оборудования проверить правильность работы программных ограничений.
8	Вывод сообщений	На экране монитора	В случае ошибки, явившейся результатом неправильной работы с оборудованием, ошибок в программе или технических неполадок на экране высвечиваются сообщения.

! Руководитель обязан подтвердить причину неполадки, принять необходимые меры и перезапустить оборудование в соответствии с установленной процедурой.

Фиксирует двери в электронную секцию в закрытом положении

9 Замок дверей На дверях в электронную
электронной секции секцию

1.4. Предостережения и инструкции

1.4.1. Включение/включение питания



- Кабель и проводка с поврежденной изоляцией приведет к утечке электричества или электрошоку. Необходима тщательная проверка на предмет повреждения кабеля или проводки. Если таковая найдена, проконсультируйтесь у квалифицированного электрика, как устранить неисправность.
- Перед тем как включить питание всегда закрывайте и запирайте на замок двери в электронную секцию.



- Всегда следуйте содержащимся в данном Руководстве инструкциям по включению/выключению питания.
- Проверяйте надежность работы механизмов защиты и блокировки. В случае неполадок проконсультируйтесь у квалифицированного обслуживающего персонала по поводу правильных мер или незамедлительно обратитесь к своему дистрибьютору.
- Все защитные покрытия должны быть на месте и в исправном состоянии.



- После того, как вы включили питание, проверьте следующее:
Пневматическое давление в норме.
Из моторной секции не доносится никаких непривычных звуков.
Вентиляторы электронной секции вращаются.
Шпиндель и направляющая кулиса каждой из осей достаточно смазаны.
- Предпринимайте ежедневные проверки, перечисленные в Руководстве.
- Если оборудование запускается после длительного простоя, убедитесь, что подвижная часть, звук мотора и смазка на направляющей кулисе в порядке. Если возникли подозрения в неполадках, отключите питание и проконсультируйтесь у квалифицированного обслуживающего персонала, какие меры принять.

1.4.2. Предварительный разогрев



- После включения питания разогрейте станок.
- Данные о разогреве должны включать все механические движения, производимые оборудованием.
- Разогревайте оборудование в течение 15 минут летом и 30 минут зимой, постепенно увеличивая скорость движения шпинделя до максимума.

1.4.3. Работа в ручном режиме



- Запрещается повреждать, снимать или переставлять защитные элементы и механизмы блокировки станка, а также работать на нем, если открыты элементы, находящиеся под высоким напряжением.
- Перед началом ручных операций убедитесь в отсутствии неполадок в оборудовании и его зоне механического движения.
- При работе в ручном режиме всегда следуйте ниже перечисленным правилам:
Никогда не прикасайтесь к ведущей и вращательной секциям станка.
Не оставляйте открытым доступ к зоне механического движения станка.
Не пытайтесь подтянуть или измерить заготовку, находящуюся в работе.
Не пытайтесь убрать шлам с рабочего стола или заготовок в процессе работы.
Никогда не открывайте двери и не снимайте защитные крышки с работающего станка.
- Если станок неожиданно останавливается во время работы, никогда не запускайте его снова до того, как устраните неполадку, вызвавшую остановку, и изучите процедуру перезапуска. Перезапуск без разъяснения причин остановки опасен.



- Не прикасайтесь к каким-либо переключателям, операционным ключам или кнопкам, не надев перчаток.
- Не оставляйте инструменты и измерительные приборы внутри станка в процессе работы.
- Регулярно вычищайте шлам. Не оставляйте шлам внутри станка.
- Изучите положение заготовки во время работы.
- Не прикасайтесь к рабочей лампе голыми руками. Несоблюдение данного правила может привести к ожогу.



- Не снимайте шлам с инструмента голыми руками. Надевайте перчатки и используйте щетку.
- При подозрении неисправности свяжитесь со своим непосредственным начальником.
- В случае вывод на дисплей сообщения тревоги незамедлительно свяжитесь с персоналом по обслуживанию оборудования.

1.4.4.Монтаж



- Только специально обученный персонал может использовать подъемник или управлять краном и погрузчиком.



- При монтаже оборудования будьте готовы нажать кнопку АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ если после включения питания возникнет такая необходимость.



- Тяжелые предметы, вес которых превышает 20 кг, должны передвигаться двумя и более рабочими или с использованием средств транспортировки.
- Используйте не поврежденные и удобные для погрузки бечевки и стропы.
- Используйте болты обозначенного типа. Перед началом работы проверяйте, не ослабли ли они.
- Правильно устанавливайте сменную часть рабочей детали станка. Не используйте насадку с поврежденным концом. Обнаружив повреждение, замените насадку и используйте ее правильно. Несоблюдение данной инструкции может повлечь несчастный случай.
- Убедитесь, что заготовка надежно закреплена в зажимном механизме, а инструмент плотно прикреплен к шпинделю.
- Затягивая или развинчивая болты, старайтесь не терять равновесия, поскольку это может привести к неожиданному соприкосновению с машиной или падению.
- При установке или чистке оборудования всегда надевайте перчатки.
- Используйте инструменты длины и диаметра, соответствующих зажимному механизму.
- Перед установкой инструмента необходимо чистить конус шпинделя и секцию зажима инструмента чистой материей.
- Снимая инструмент, используйте специальные инструменты.
- Не оставляйте инструменты, использовавшиеся для установки оборудования, на столе и крышках станка. После использования уберите их в специально отведенное место.

1.4.5.Работа в автоматическом режиме



- Запрещается повреждать, снимать или переставлять защитные элементы и механизмы блокировки станка, а также работать на нем, если открыты элементы, находящиеся под высоким напряжением.
- Перед началом работы в автоматическом режиме убедитесь в отсутствии неполадок в оборудовании и его зоне механического движения.
- При работе в автоматическом режиме всегда следуйте ниже перечисленным правилам:
 - Никогда не прикасайтесь к ведущей и вращательной секциям станка.
 - Не оставляйте открытым доступ к зоне механического движения станка.
 - Не пытайтесь подтянуть или измерить заготовку, находящуюся в работе.
 - Не пытайтесь убрать шлам с рабочего стола или заготовок в процессе работы.
 - Никогда не открывайте двери и не снимайте защитные крышки с работающего станка.
- Если станок неожиданно останавливается во время работы, никогда не запускайте его снова до того, как устраните неполадку, вызвавшую остановку, и изучите процедуру перезапуска. Перезапуск без разъяснения причин остановки опасен.



- Снимая заготовку после обработки, убедитесь, что лампочка на кнопке ОСТАНОВКИ ЦИКЛА погасла, шпиндель неподвижен и операция полностью завершена.
- Не прикасайтесь к каким-либо переключателям, операционным ключам или кнопкам, не надев перчаток.
- Не оставляйте инструменты и измерительные приборы внутри станка в процессе работы в автоматическом режиме.
- Не прикасайтесь без надобности к переключателям и ключам, на прислоняйтесь к станку во время его работы.



- Начиная в первый раз работу в автоматическом режиме, убедитесь в отсутствии сбоев в программе и инструментальной оснастке в режиме единого блока.
- Регулярно очищайте станок от шлама.
- Следите за правильностью смены фаз обработки в течение всего времени работы.
- С целью предотвращения возгорания следуйте ниже перечисленным правилам:
 1. Используйте не воспламеняющуюся растворимую в воде смазочно-охлаждающую эмульсию. Если есть необходимость использования воспламеняющегося масла, используйте то, у которого самая высокая температура возгорания и обеспечьте большое количество охлаждающей эмульсии в зоне обработки. Убедитесь, что смазка и охлаждающая эмульсия поступают в достаточном количестве и их блоки работают должным образом.
 2. Периодически проверяйте состояние, остроту, интервал обработки и срок службы инструмента, сравнивая показатели с табличными данными.
 3. Не оставляйте рядом со станком легко воспламеняющиеся предметы из дерева, бумаги, материи, содержащие масло, газ и т. д.
 4. Не проводите вблизи от станка сварочных и других работ, дающих искры.
 5. Не допускайте попадания в шлам легко воспламеняющихся предметов и веществ, таких как дерево, бумага, спички, сигаретные окурки.
 6. Не курите вблизи станка.
- С целью предотвращения возгорания повесьте на видном месте вывеску или плакат «ОГНЕОПАСНО!», это особенно важно при работе в ночные смены, когда оператор может долгое время отсутствовать у станка.

1.4.6. Завершение работ



- Убедитесь, что станок и опции остановлены и выключайте питание, следуя обозначенной процедуре.
- Не производите чистку оборудования с помощью пневматического пистолета. Разлетающийся шлам может поранить персонал.
- Удаляйте шлам в перчатках.
- Не прикасайтесь к электромагнитным клапанам сразу после отключения питания. Несоблюдение данного правила может привести к ожогу.
- Устанавливайте на шпиндель макет инструмента, чтобы предотвратить его запыление.

1.4.7. Профилактические работы



- Осуществлять обслуживание может только специально обученный персонал.
- Во избежание ошибочного включения или случайного прикосновения к панели управления повесьте на видном месте табличку или плакат "ОБСЛУЖИВАНИЕ. К станку не прикасаться!".
- Перед началом профилактических работ отключите главный автомат. Чтобы начать профилактику электронной секции отключите первичное электропитание на всей фабрике. После этого еще несколько минут не открывайте двери в электронную секцию, поскольку высокое напряжение еще сохраняется.



- Не наносите повреждений, не снимайте и не переставляйте переключатели настройки, предохранительные собачки и блокираторы.



- Осуществляя профилактические работы, надевайте шлем.
- При работе с высоко расположенными объектами используйте устойчивую лестницу или рабочую площадку.

- Пользуйтесь инструментами, соответствующими той работе, которую собираетесь осуществить, убедившись, что их тип и размер выбран верно. В частности, гаечные ключи, во избежание соскальзывания, должны соответствовать размеру болтов и гаек и их расположению.
- Крышки, снятые во время профилактики, необходимо поставить назад.
- После проведения профилактических работ наведите порядок. Уберите препятствия с пола и проходов, вытрите масло и воду, поддерживайте рабочее место в чистоте и порядке.
- Предпринимайте регулярные проверки как показано в Руководства по Эксплуатации.

Глава 2

2.1. Стандартная спецификация оборудования

Наименование		Спецификация		
		450 MC	600MC	800MC
Параметры	Движение по оси X (мм)	450	600	800
	Движение по оси y (мм)	450		600
	Движение по оси z (мм)	450		
	Расстояние от поверхности стола до конца шпинделя (мм)	200 ~ 600		
	Расстояние от фронтальной части колонны до центра шпинделя (мм)	600		725
Стол	Размер рабочей поверхности (мм)	700X450		900X600
	Максимальная нагрузка (кг)	350		
	Конфигурация поверхности стола, Т-образные пазы (ширина x расстояниях №) (мм)	14 X 80 X 5		14 X125 X 5
	Высота от пола до высшей точки стола (мм)	800	820	
Шпиндель	Скорость вращения шпинделя (мин ⁻¹)	1 ~ 10, 000		
	Конус шпинделя	JIS-B-6339-40 (BT40)		
	Диаметр основания шпинделя (мм)	Керамический шар Ø 60		
	Сила зажима инструмента (кгс)	700		
Рабочая подача	Максимальная скорость перемещения (мм/мин)	50		
	Временная константа (сек.)	0,15		
	Скорость рабочей подачи (мм/мин)	1 ~ 10,000		
	Интервал изменения скоростей при переключении (мм/мин)	0 ~ 4,000		

Автоматическая замена инструмента	Хвостовик инструмента	JIS-B-6339-40T		
		JIS-B-6339-40P		
	Складские мощности для инструмента	20		
	Максимальный диаметр инструмента: со смежным инструментом (мм)	Ø70		
	Максимальный диаметр инструмента: без смежного инструмента (мм)	150X120		
	Максимальная длина инструмента (мм)	280		
	Максимальный вес инструмента (кг)	3 (Время замены инструмента: 0.6 сек.) 10 (Время замены инструмента: 1.5 сек.)		
	Максимальный момент инструмента (кг-см)	100		
	Время смены инструмента (инструмент на инструмент) (сек.)	0.6 (1.5)		
	(сек.) (резец на резец)	1.8	1.8	2.0
Двигатель шпинделя	15 кВт/6 кВт (1 мин/прод. режим работы)			
Двигатели рабочей подачи (X, Y, Z)	2.0 кВт x 3			
Двигатель манипулятора автоматической смены инструментов	2.0 кВт			
MGN Двигатель автоматической замены инструментов	2.0. кВт			
Мотор насоса охлаждающей эмульсии	0.75 кВт x 2			

Наименование		Спецификации		
		450 MC	600 MC	800 MC
Источник питания	Требуемая электроэнергия	30 кВА		
	Требуемое напряжение	АС 200/220 В±5%		
	Требуемая частота электрических импульсов	50/60 Гц ±2%		
	Давление сжатого воздуха	0.5 ~ 0.9 Мпа		
	Скорость движения сжатого воздуха	600 Н л/мин		
Резервуарные мощности	Объем резервуара СОЖ (л)	200	200	220
Размеры оборудования	Параметры (ширина x длина x высота) (мм)	1.450X2.424X2.534	1.700X2.530X2.534	1.850X2.880X2.534
	Занимаемое пространство (мм)	2.327X2.920	2.327X3.034	2.527X3.384
	Вес (кг)	3.600	3.900	4.400
Прочее	Уровень шумов	70 дБ		

2.2. Инструменты и приспособления

Стандартные инструменты и приспособления

Стандартные инструменты	Защита от брызг (крышка)
Сток для СОЖ	Воздушное уплотнение для шпинделя
Сопла для подачи СОЖ на инструмент	Дисковод для гибких дисков
Импульсный генератор	Серийный порт (RS232C)
Рабочая подсветка (прожектор)	Выравнивающие блок и болт
Два (2) гибких доска для установки	

Инструменты и приспособления на выбор

Устройство охлаждения через шпиндель (Давление/уровень потока: 1.8. Мпа / 16 л/мин., 2.2. кВт)
Устройство очистки заготовки с помощью смазочно-охлаждающей эмульсии (Давление / уровень потока: 0.2 Мпа / 60 л/мин.)
Потолочный распылитель СОЖ (Давление / уровень потока: 0.2 Мпа / 60 л/мин.)
Устройство измерения длины инструмента
Щуп автоматического центрирования
Поворотный стол
Глобусный поворотный стол
Сочленение для крепежных зажимов
Верхняя (потолочная) крышка, придающая большую герметичность
Устройство замены паллет
Подъемный конвейер
Сигнальная лампа

2.3. Спецификации ЧПУ

2.3.1. Стандартные спецификации

	Наименование	Спецификация
Функция контроля осей	Контролируемая ось	3 оси (X, Y и Z)
	Одновременно контролируемые оси	3 оси (Позиционная и линейная интерполяция); 2 оси (круговая интерполяция)
Ввод команд	Устройство минимального ввода	0.001 мм / 0.0001 дюйм
	Устройство минимального разрешения	0.001 мм / 0.0001 дюйм
	Максимальные программные параметры	± 999999.999 мм
	Абсолютное/ относительное программирование	G 90 / G 91
	Десятичная запятая / калькуляционный ввод	
	Дюйм / выбор системы мер	G 20 / G 21
	Выбор матрицы	G 17, G 18, G 19
Интерполяция	Позиционирование	G 00
	Линейная интерполяция	G 01
	Круговая интерполяция	G 02, G 03
	Спиральная интерполяция	G 02, G 03

Рабочая подача	Скорость рабочей подачи		F5 – цифры мм/ мин. или F 4.1 – цифры дюйм/ мин.
	Интервал		G 04 (0 ~ 99999.999 сек. {макс})
	Ручная подача		0.001 /0.01 /0.1 мм
	Автоматическое ускорение / замедление		Bell-тип (раструбом)
	Ручное управление ускоренной подачей		0/ 25/ 50/ 75/ 100 %
	Управление рабочей подачей с блокировкой автоматике		0 ~ 125 %
	Ступени ручной подачи		0 ~ 4.000 мм/ мин 0 ~ 157.5 дюймов/ мин
Сохранение и редактирование программ	Мощности программной памяти		10 МБ (длина пленки : ≈ 25 км)
	Программный файл		1.000 pcs
	Поиск имени файла		(В разработке)
	Поиск порядкового номера		
	Порядковый номер		№, 4 цифры
	Фоновая обработка		
	Имя файла		8 букв
Редактирование программ		Копировать, вырезать, вставить и т.д.	
Управление и вывод данных на экран монитора	Панель управления	Устройство вывода	10.4 " цветной тонкопленочный жидкокристаллический монитор
		Устройство ввода-вывода	Клавиатура
	Функции дисплея		Программирование, позиционирование, команды, перемещение данных, установка параметров, сигнал тревоги, вращение шпинделя, директорий и т. д.
	Работа в режиме ручного ввода данных		
	Клавишный переключатель защиты данных		1 псе.
	Язык дисплейных сообщений		английский
	Вывод правильного времени		
	Вывод времени в работе и количества деталей		
Операции и вывод			
	1 / 0 функции и устройства		
Функции очистки поверхности деталей	Согласование ввода-вывода		RS232C x 1 порт
	Дисковод для гибкого диска		1 дисковод
	Скорость вращения шпинделя (S код)		S 5 – цифры
	Управление инструментами (T – код)		T2 – цифры, (T4 – цифры в разработке)
	Смешанные функции (M – код)		M2 – цифры

Коррекция на инструмент	Коррекция на длину инструмента	G 43, G 44, G 49
	Память коррекции на номер инструмента	±6-цифры, 100 различных вариантов, (радиус и длина инструмента индивидуальны)
	Коррекция на режущий инструмент или фрезу	G 40, G 41, G 42
	Коррекция на радиус инструмента	G 45 ~ G 48
Система координат	Ручной возврат к эталонной точке	
	Автоматический возврат к эталонной точке	G 28
	Проверка возврата к эталонной точке	G 27
	Возврат от эталонной точки	G 29
	Установка системы координат работ	G 92
	Система координат работ	G 54 ~ G 59
	Установка локальной системы координат	G 52
	Выбор машинной системы координат	G53
	2-ой возврат к эталонной точке	G 30 (в разработке)
	3-ий и 4-ий возврат к эталонной точке	G 30 (в разработке)
Вспомогательные операционные функции	Начало цикла/задержка подачи	
	Устройство ввода/вывода	"(" ")" пренебрежение данными
	Единый блок	
	Остановка по выбору	M01
	Пропуск блока по выбору	1 вариант
	Пробный прогон	(в разработке)
	Зеркальное изображение	
	Остановка / завершение программы	M 00, M 02, M 30
	Переустановка	
	Управление шпинделем с блокировкой автоматике	50 / 75 / 100/ 110/ 120 %
Вспомогательные программные функции	Круговая интерполяция посредством программирования радиуса	
	Фиксированный цикл	G 80 ~ G 89
Вспомогательные программные функции	Прямое таппирование	G 84.1
	Работа с подпрограммами	
	Точная остановка	G 09
	Режим точной остановки	G 61
	Режим таппирования	G 63
	Режим резки	G 64
	Цикл с заданным шаблоном (Круговое сверление)	G 70
	Цикл с заданным шаблоном (Дугообразное сверление)	G 71
	Цикл с заданным шаблоном (Линейное сверление)	G 72
	Поворот системы координат	G 68, G 69
	Программируемое зеркальное изображение	G 51.1, G 50.1

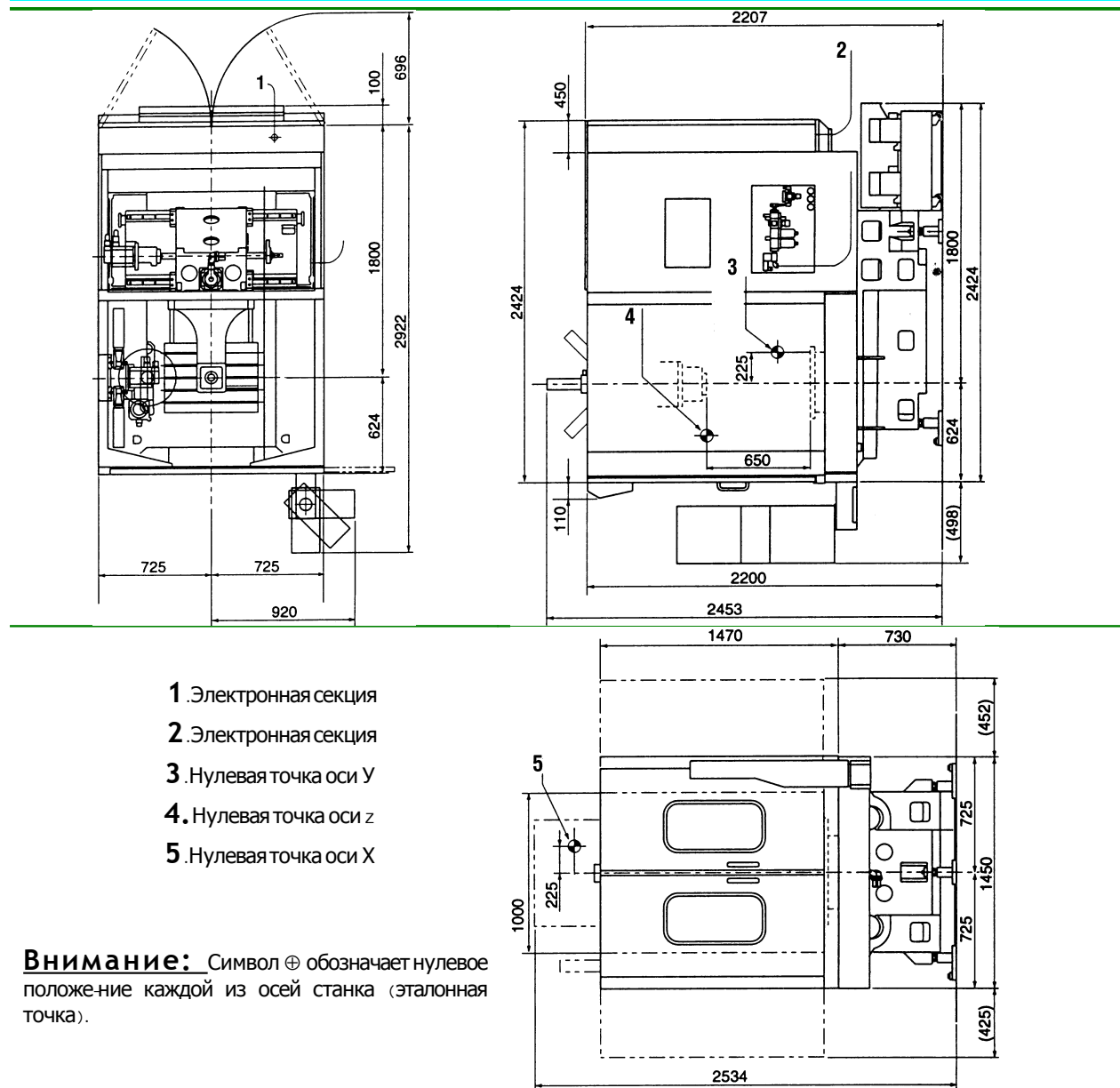
Компенсация ошибок обработки	Люфтовая компенсация		
	Шаговая компенсация		
Функция, поддерживаемая системой	Пропуск		
Безопасность и обслуживание	Аварийное отключение		
	Переключатель ограничения излишнего движения по осям		
	Ограничитель перемещения		(в разработке)
	Функция самодиагностики		
Панель управления и среда	Пульт управления		Герметичный
	Электропитание		АС 200/ 220 В $\pm 5\%$ 50/ 60 Гц $\pm 2\%$
	Среда	Температура	0 ~ 40 °C
		Относительная влажность	75 % (без конденсации)
		Вибрации	До 0.5 G

2.3.2.Выборочная спецификация

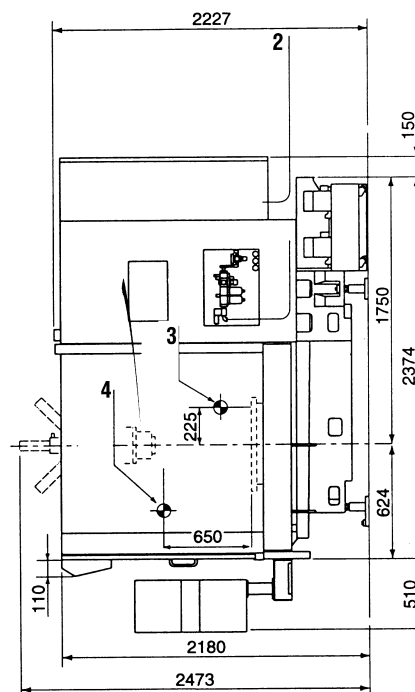
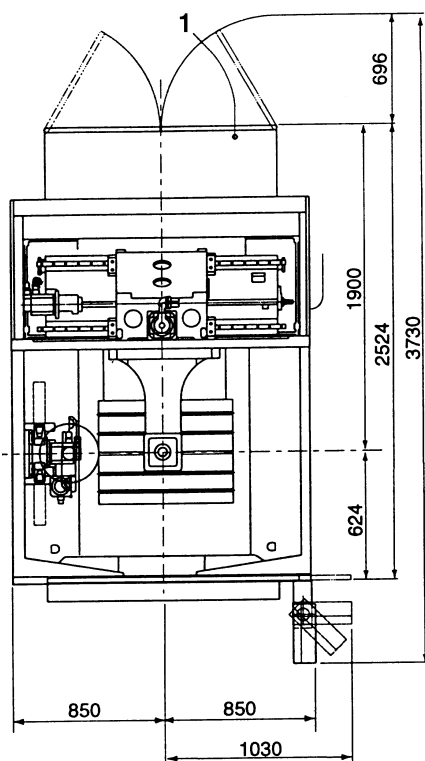
	Наименование	Спецификация
Управление осями	Расширение управления осями: 4-ая ось	Дополнительная ось (одновременно 4 оси)
	Расширение управления осями: 5-ая ось	Дополнительная ось (одновременно 5 осей) Внимание: 5-ая ось не может быть установлена в случае, если требуется обратная связь.
Интерполяция	Сплайн-интерполяция	G 1.1 (в разработке)
	Цилиндрическая интерполяция	G 7.1 (в разработке)
Вспомогательные операционные функции	Память коррекции на инструмент	± 6 цифр, всего 1.000 pcs (диаметр и длина индивидуаль-ны), всего на 100 инструментов; (в разработке)
	Управление сроком службы инструментов	(в разработке)
	Автоматическая функция отключения энергии	M30 (в разработке); Внимание: функция отключает переключатель включения-выключения энергии.
Вспомогательные программные функции	Макро	(в разработке)
Повышение качества машинной обработки	Высокая скорость и аккуратность	Операция, осуществляемая памятью после загрузки программы в ЧПУ. (В разработке)
	Обратная связь в режиме масштабирования	(в разработке)

2.4.Общий вид оборудования

2.4.1.Общий вид 450 MC

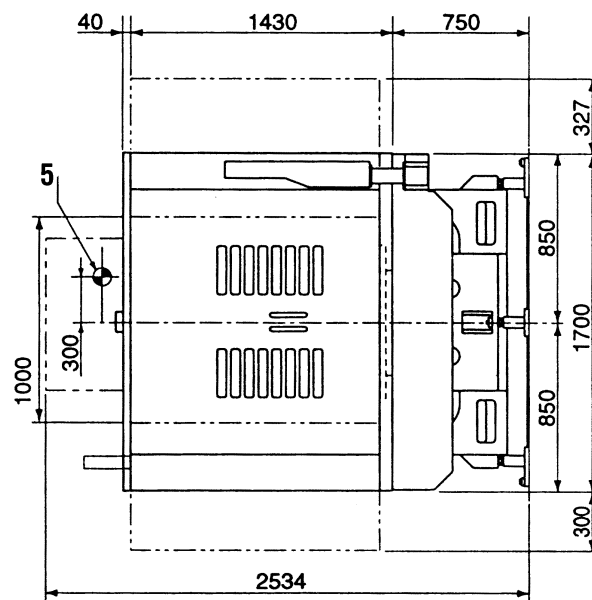


2.4.2 600 MC Общий вид

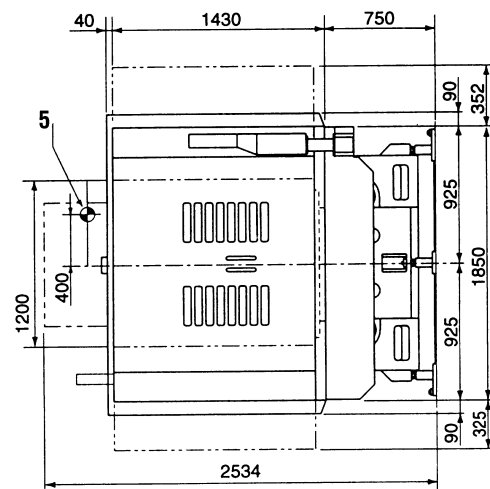
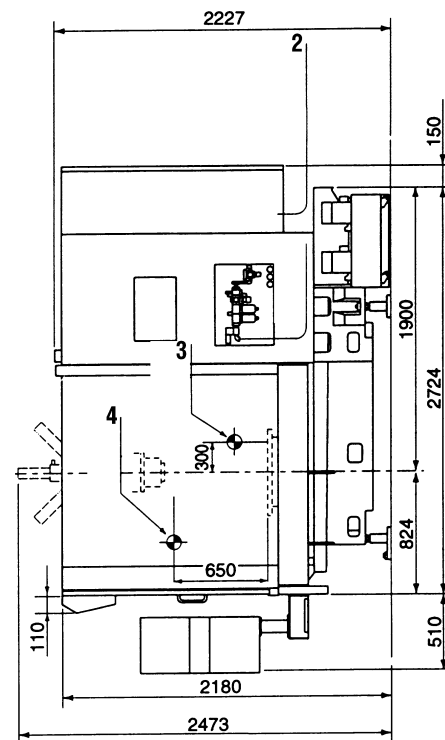
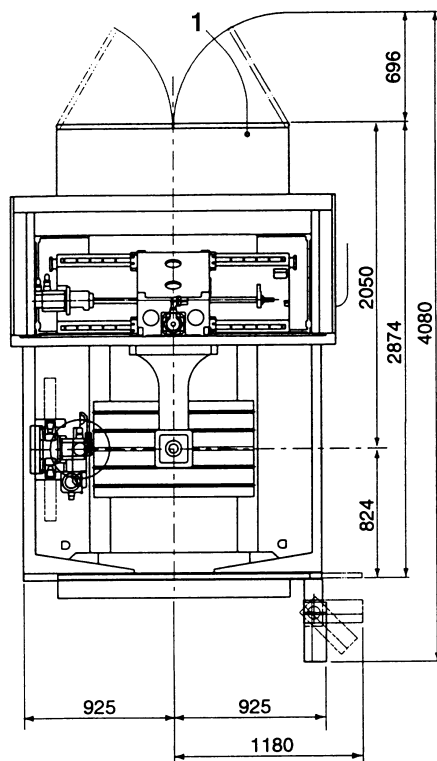


- 1. Электронная секция
- 2. Электронная секция
- 3. Нулевая точка оси Y
- 4. Нулевая точка оси z
- 5. Нулевая точка оси X

Внимание: Символ ⊕ обозначает нулевое положение каждой из осей станка (эталонная точка).



2.3.4.800 MC Общий вид

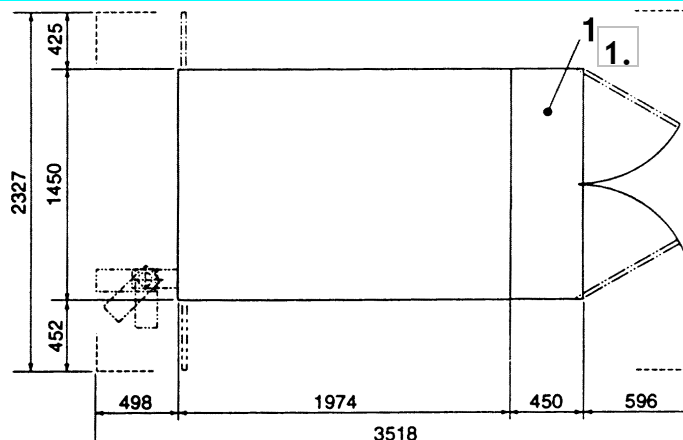


- 1. Электронная секция
- 2. Электронная секция
- 3. Нулевая точка оси Y
- 4. Нулевая точка оси z
- 5. Нулевая точка оси X

Внимание: Символ ⊕ обозначает нулевое положение каждой из осей станка (эталонная точка).

2.5. План размещения оборудования

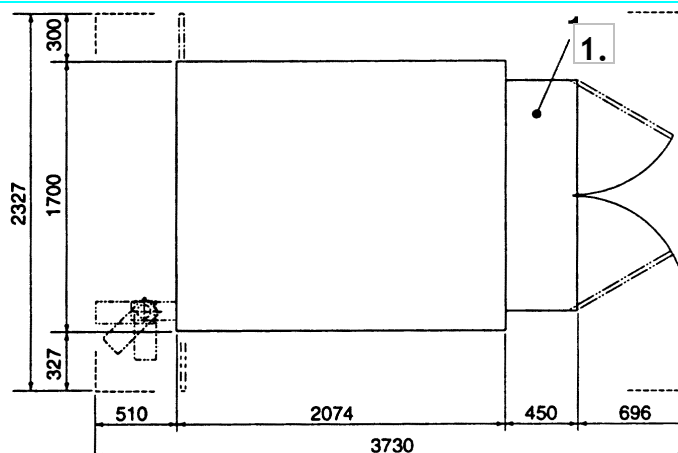
2.5.1. План 450 MC



1. Электронная секция

Максимальная высота: 2534 мм

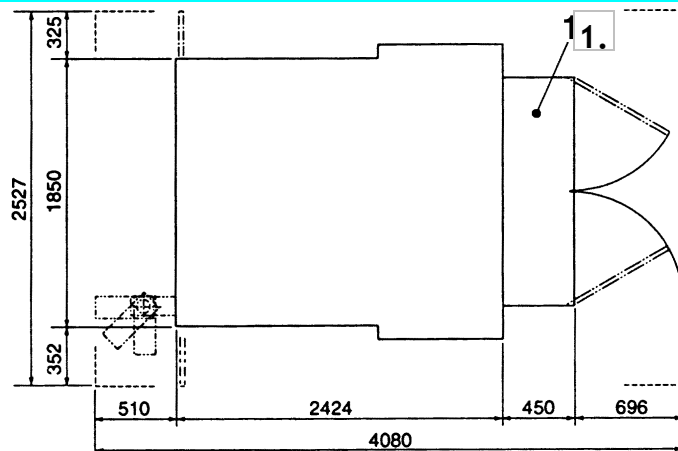
2.5.2. План 600 MC



1. Электронная секция

Максимальная высота: 2534 мм

2.5.3. План 800 MC

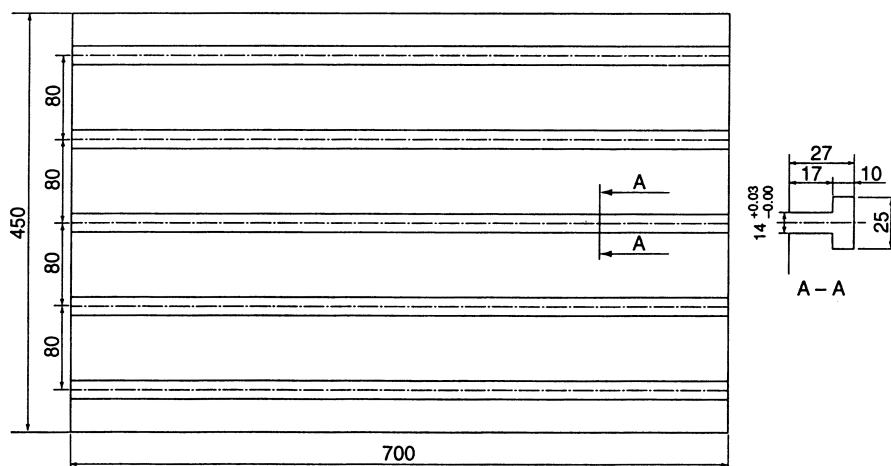


1. Электронная секция

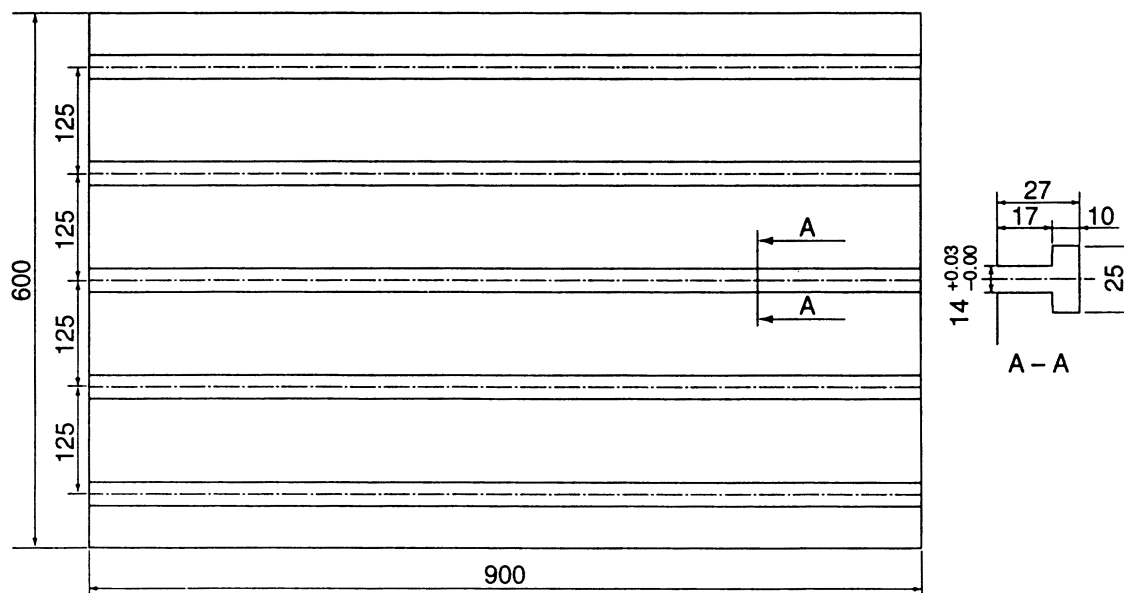
Максимальная высота: 2534 мм

2.6. Конфигурация стола

2.6.1. Конфигурация стола 450/ 600 МС



2.6.2. Конфигурация стола 800 МС



2.7. Диаграмма характеристик шпинделя

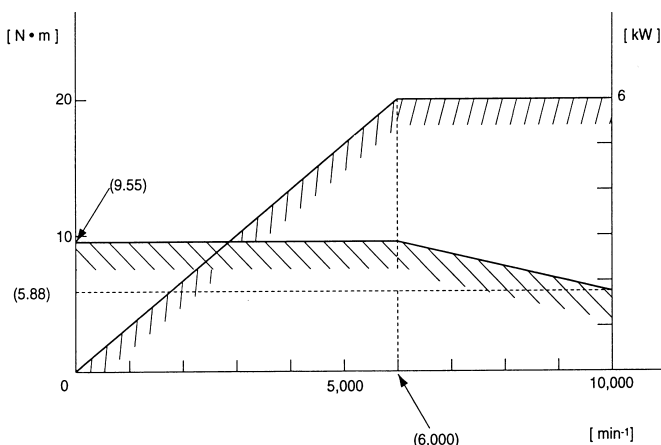
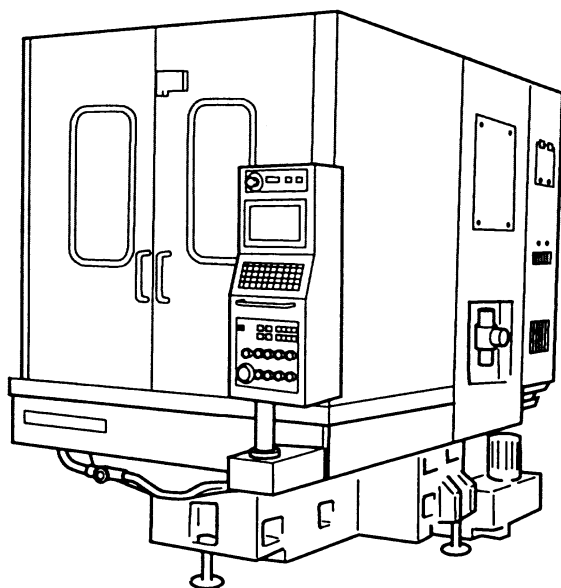
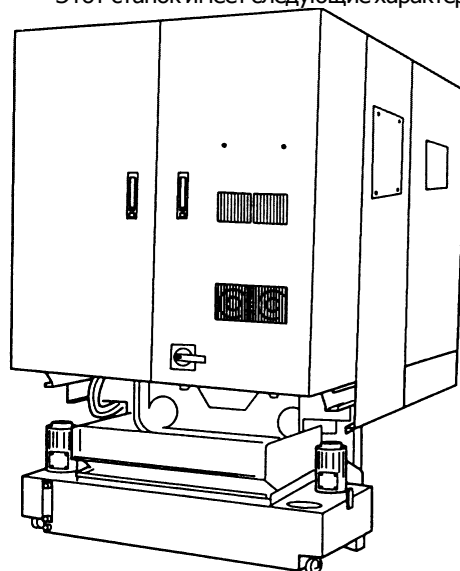


Диаграмма характеристик шпинделя.
(Скорость, Вращающий момент, Мощность)

2.8 Характеристики



Этот станок имеет следующие характеристики



Установив керамический шпиндель и несущий элемент, вы получаете следующие преимущества:

- Шпиндель может быть быстро запущен в работу;
- Жесткость шпинделя увеличивается (начиная с низко- и заканчивая высокоскоростной ротацией);
- Стабилизируется качество обработки по направлению вглубь (снижается тепловая деформация);
- Увеличивается срок службы носителя шпинделя;

Установить наклонный механизм (между станиной и колонной), вы получаете следующие преимущества:

- Динамическая стабильность конструкции обеспечивается на минимальном пространстве;
- Вес колонны уменьшается и отдача системы приводов увеличивается;

Установив передвижную дверь на направляющих, вы получаете следующие преимущества:

- Шум, производимый в режиме ускоренного перемещения (50 м/мин), минимизируется;
- Секция приводов каждой оси защищена от СОЖ и шлама;
- Точность позиционирования каждой из осей увеличивается;

Установка винтовой пружины в механизм зажима инструмента обеспечивает:

- Исчезновение люфта и эксцентриситета в процессе вращения шпинделя;
- На длительный период времени обеспечивается четкость работы механизма автоматической замены инструмента;

Установка двухпетельной двери, защищающей от брызг, обеспечит:

- Достаточное рабочее пространство для установки и снятия заготовок ;
- Легкость открытия / закрытия благодаря передаточному рычагу с кулачковым толкателем;

Установка уникального механизма зажима инструментов обеспечивает:

- Ускорение операции по замене инструментов (инструмент на инструмент – 0.6 сек);

Установка траверса оси У относительно стола и траверса оси Х относительно колонны обеспечивает:

- Минимизацию пространства, на котором установлен станок, по сравнению с ходом стола;
- Прекрасные условия для установки.

2.9. Наименование основных компонентов.

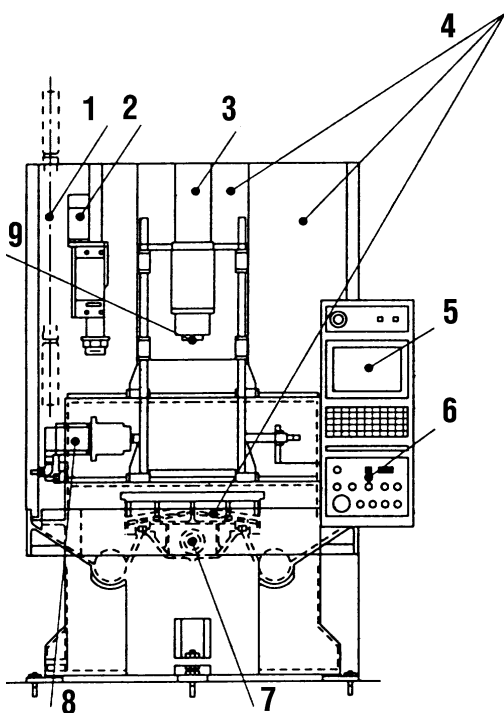


Рис. 1

1. Магазин автоматической замены инструментов
2. Манипулятор автоматической замены инструментов
3. Двигатель шпинделя
4. Раздвижная дверь
5. Дисплей
6. Панель управления
7. Двигатель оси У
8. Двигатель оси Х
9. Шпиндель

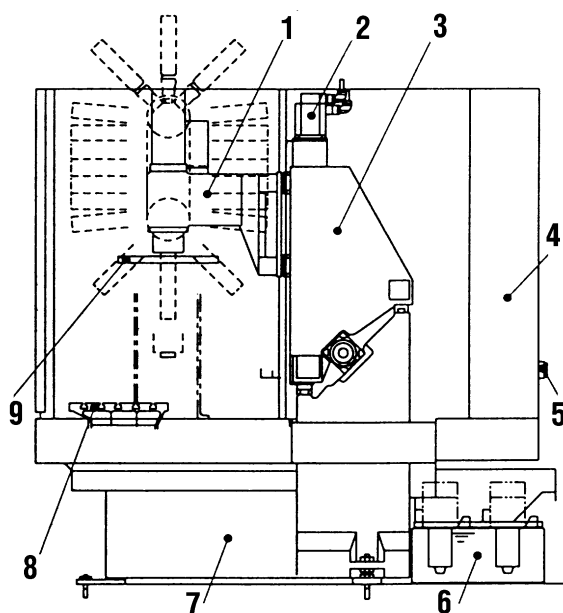


Рис. 2

1. Головка шпинделя
2. Двигатель оси z
3. Колонна
4. Панель управления
5. Главный автомат
6. Резервуар СОЖ
7. Станина
8. Стол
9. Манипулятор автоматической замены инструментов

Глава 3. Подготовка к работе.

3.1. Инструкции по безопасности

3.1.1. Включение и выключение электроэнергии



NOTE

- Кабель и проводка с поврежденной изоляцией приведет к утечке электричества или электрошоку. Необходима тщательная проверка на предмет повреждения кабеля или проводки. Если таковая найдена, проконсультируйтесь у квалифицированного электрика, как устранить неисправность.
- Перед тем как включить питание всегда закрывайте и запирайте на замок двери в электронную секцию.



NOTE

- Всегда следуйте содержащимся в данном Руководстве инструкциям по включению/выключению питания.
- Проверяйте надежность работы механизмов защиты и блокировки. В случае неполадок проконсультируйтесь у квалифицированного обслуживающего персонала по поводу правильных мер или незамедлительно обратитесь к своему дистрибьютору.



NOTE

- Все защитные покрытия должны быть на месте и в исправном состоянии.
- После того, как вы включили питание, проверьте следующее:
Пневматическое давление в норме.
Из моторной секции не доносится никаких непривычных звуков.
Вентиляторы электронной секции вращаются.
Шпиндель и направляющая кулиса каждой из осей достаточно смазаны.
- Предпринимайте ежедневные проверки, перечисленные в Руководстве.
- Если оборудование запускается после длительного простоя, убедитесь, что подвижная часть, звук мотора и смазка на направляющей кулисе в порядке. Если возникли подозрения в неполадках, отключите питание и проконсультируйтесь у квалифицированного обслуживающего персонала, какие меры принять.

3.1.2. Предварительный разогрев

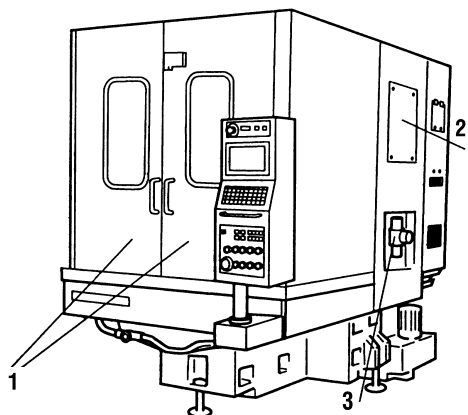


NOTE

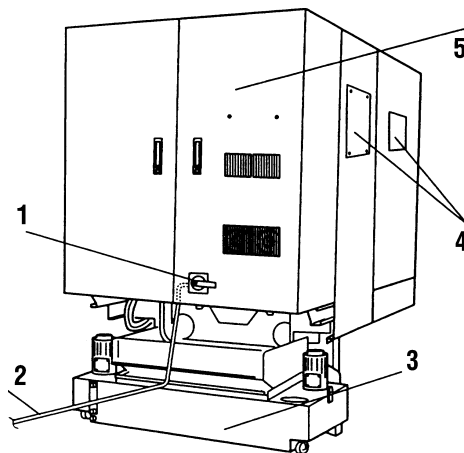
- После включения питания разогрейте станок.
- Данные о разогреве должны включать все механические движения, производимые оборудованием.
- Разогревайте оборудование в течение 15 минут летом и 30 минут зимой, постепенно увеличивая скорость движения шпинделя до максимума.

3.2. Проверка оборудования

3.2.1. Проверка перед включением



1. Двери, защищающие от брызг. Убедитесь, что они закрыты.
2. Крышка. Убедитесь, что она закрыта.



1. Главный автомат. Убедитесь, что включено положение «OFF».
2. Силовой кабель. Убедитесь, что он не поврежден.

- | | |
|--|---|
| <p>3. Пневматический блок. Давление, устанавливается в пределах 0.5~0.9 Мпа. Регулятор фильтра 0.5 Мпа; Регулятор 0.2 Мпа.</p> | <p>3. Бак охладителя. Убедитесь, что в баке нет шлама и что красный шарик внутри измерителя уровня находится выше линии центра.</p> |
|--|---|

3.2.2. Включение / выключение энергии.

Замечание: Прежде чем подключать питание убедитесь, что напряжение и фазы соответствуют спецификации (AC 200/220 V ±5%, 50/60 Гц±2%).

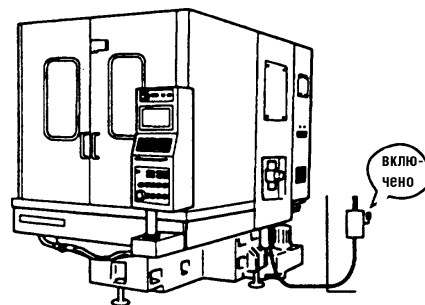


Никогда не прикасайтесь к выключателям и кнопкам станка мокрыми руками.

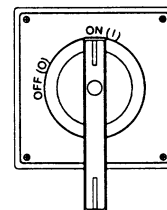
А) Включение станка и возвращение к нулевой точке.

Последовательность действий:

1. Включите основной блок питания.

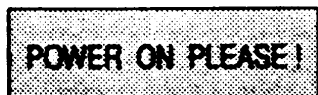
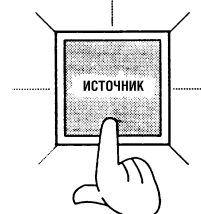


2. Включите главный автомат блока управления.



3. Нажмите кнопку SOURCE (Источник):

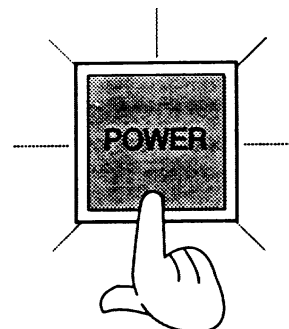
- лампочка на кнопке загорится;
- на экране появится сообщение

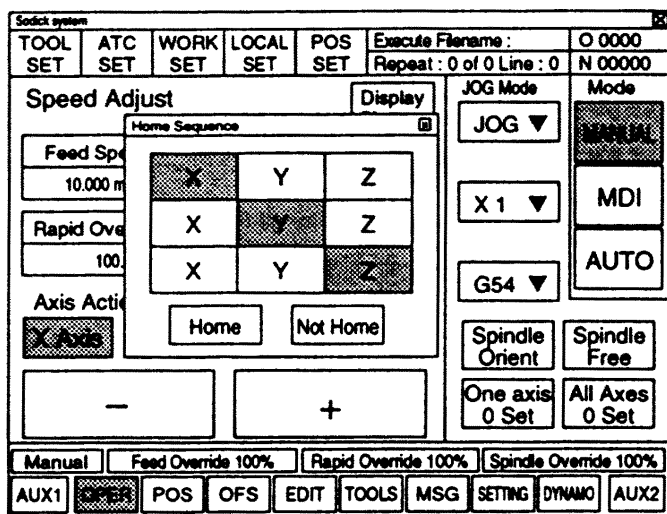


(Пожалуйста, включите питание.)

4. Нажмите кнопку POWER (СЕТЬ):

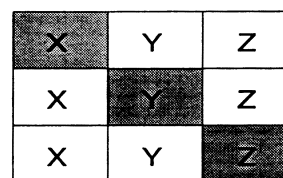
- Лампочка на кнопке загорится и вентилятор начнет вращаться;
- В течение 10 секунд высветится нижеследующая картинка





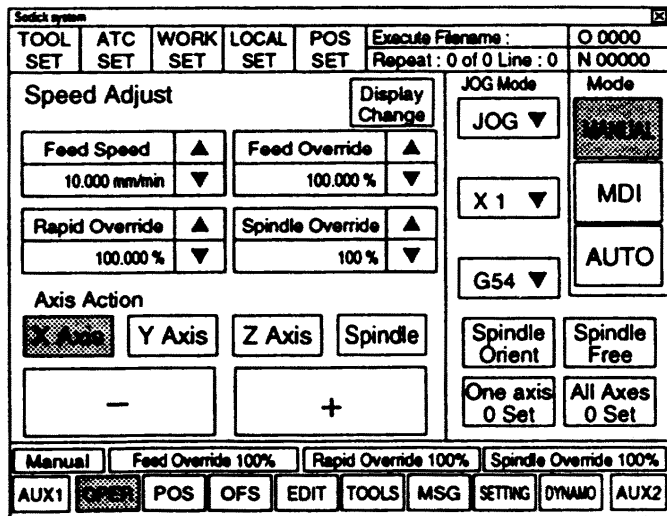
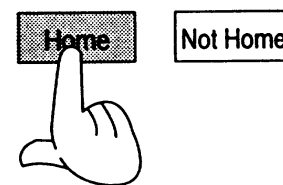
5. Дотроньтесь до клавиш x, y или z, следуя сверху по диагонали. Кнопка выбранной оси будет выделена.

Внимание: Предварительно проверьте положение инструмента и заготовки и выберите такой порядок, при котором они не создадут друг другу помех при возврате в нулевую точку.



6. Дотроньтесь до клавиши HOME:

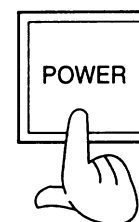
- Возвращение в нулевую точку будет осуществлено в следующем порядке: Ось - Шпиндель - Магазин - Манипулятор АЗИ (Автоматической Замены Инструмента).
- По возвращении в точку ноль на экране появляется нижеследующая картинка:



Замечание: Если выбрать клавишу NOT HOME, картинка, изображенная слева, появится без возврата в нулевую точку.

Б) Отключение питания.

1. Убедитесь, что станок и прочее дополнительное оборудование находятся в состоянии полной остановки.
2. Нажмите кнопку POWER:
 - лампочка на кнопке погаснет и вентилятор остановится;



3. Нажмите на кнопку SOURCE (Источник):

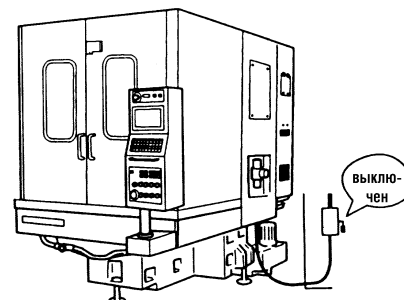
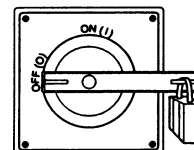
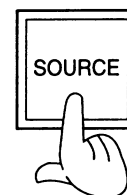
- на экране в течение 10 секунд появится надпись:

Please wait until POWER is turned off automatically. (Пожалуйста, дождитесь автоматического отключения питания.)

- лампочка на кнопке погаснет через 20 секунд, и все надписи на дисплее пропадут.

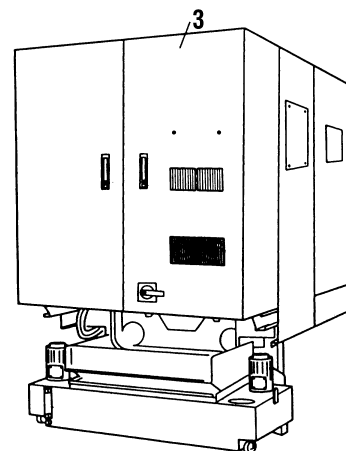
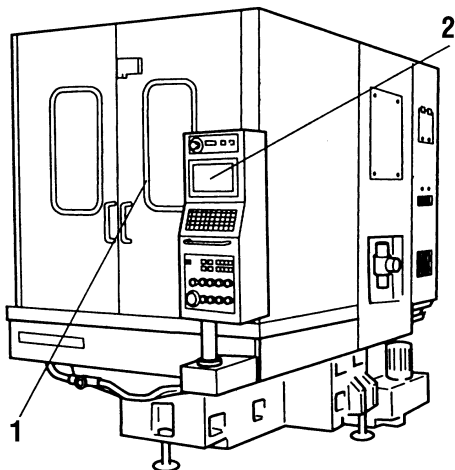
4. Отключите главный автомат панели управления.

5. Отключите основной блок питания станка.



3.2.3. Проверка после включения.

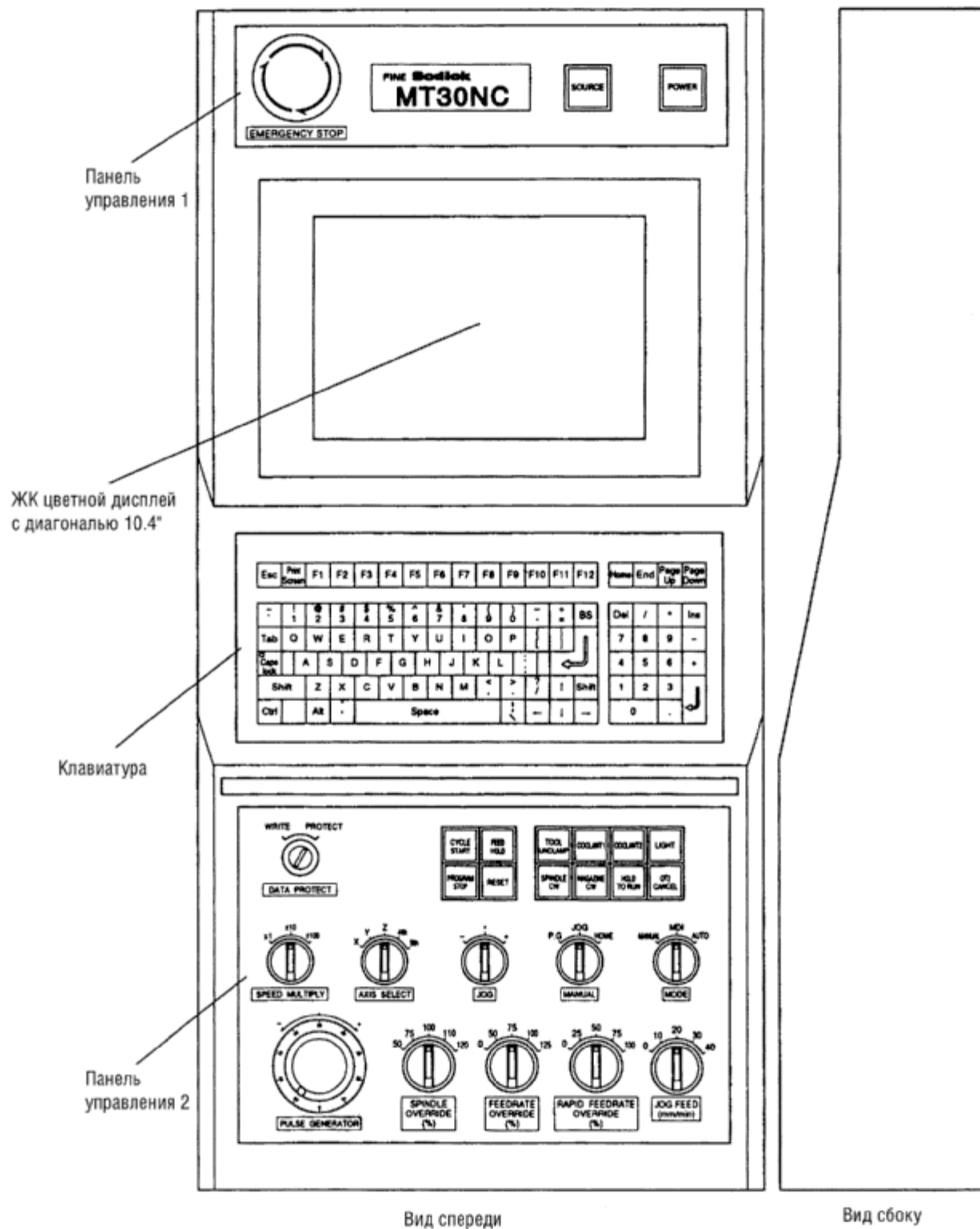
После включения питания проверьте следующие секции:



1. Подвижную секцию каждого из блоков. Убедитесь, что оттуда не раздается никаких шумов.
2. Экран дисплея. Убедитесь, что при нажатии клавиши MSG (Сообщение) не появляется никаких надписей.
3. Блок управления. Убедитесь, что он не производит никаких шумов.

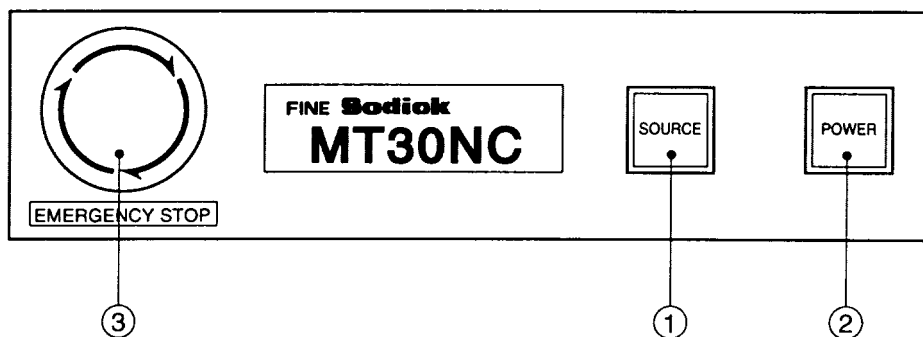
Глава 4. Функции рабочей секции.

4.1.1. Схема панели управления.

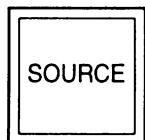


4.1.2. Функции панели управления.

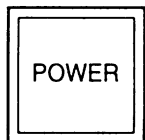
Панель управления 1.



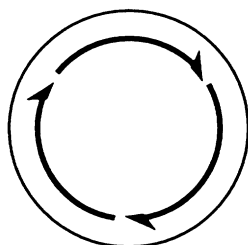
1. Кнопка с крышкой SOURCE (Источник) используется для включения-выключения блока КЧПУ.



2. Кнопка POWER (Сеть) с крышкой используется для включения-выключения подвижных систем.

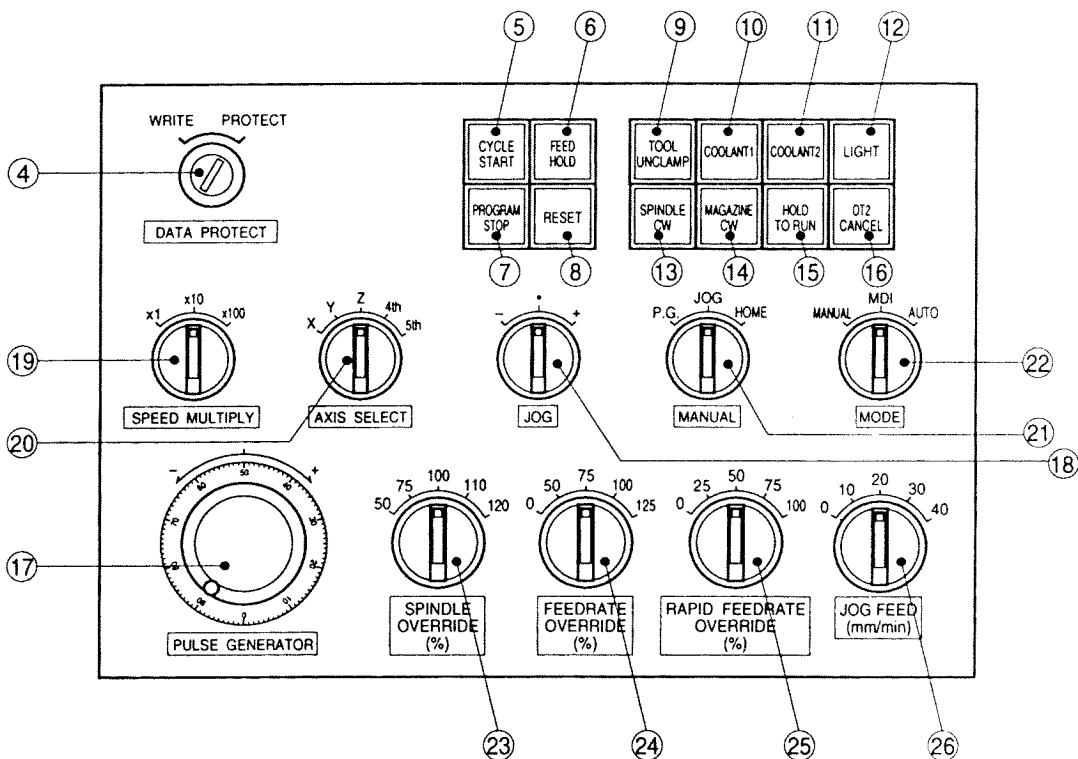


3. Кнопка EMERGENCY STOP (Аварийного отключения) моментально останавливает станок в случае неполадки. В случае ее нажатия она блокируется. Чтобы разблокировать поверните ее по часовой стрелке (в направлении, указанном стрелкой на кнопке).



EMERGENCY STOP

● Панель управления 2



WRITE PROTECT



DATA PROTECT

4. Переключатель защиты данных. Защищает сохраненные программы от случайных вмешательств. При необходимости редактирования вставьте ключ и поверните в направлении надписи **WRITE**. Если повернуть ключ в сторону надписи **PROTECT**, операции вызова и редактирования программы, установки коррекции на инструмент, местной коррекции будут невозможны. В нормальном положении переключатель должен быть установлен на **PROTECT** и ключ должен быть вынут.



NOTE

Ключ должен храниться в специально отведенном месте у ответственного за обслуживание станка или другого специально назначенного сотрудника.



5. Кнопка **CYCLE START** (Начало цикла). Используется для начала работы в режиме ручного ввода данных или автоматическом режиме. Кнопка не функционирует, если горит лампочка **PROGRAM STOP** (остановка программы).



6. Кнопка **FEED HOLD** (Приостановка подачи). Если в режиме ручного или автоматического ввода данных нажать данную кнопку, станок входит в режим остановки подачи после прекращения движения по каждой из осей.

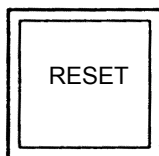
Внимание: Вращение шпинделя не останавливается даже после нажатия кнопки. Для перезапуска операций в ручном или автоматическом режиме нажмите кнопку **CYCLE START**.



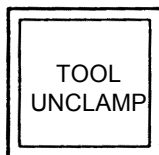
7. Кнопка **PROGRAM STOP** (Остановка программы). По завершении работы в ручном или автоматическом режиме данная кнопка загорается. Если кнопка нажата во время работы в ручном или автоматическом режиме, станок останавливается после завершения текущего цикла работ, и только потом загорается лампочка.

Внимание: Если вы остановили работу станка нажатием данной кнопки, она не может быть возобновлена с того места, где остановилась.

Пока горит лампочка данной кнопки, кнопка **CYCLE START** не действует. Необходимо нажать кнопку **RESET** в автоматическом режиме или выключить лампочку.



8. Кнопка `RESET` (Переустановка). Нажатием данной кнопки выключается лампочка `PROGRAM STOP`.



9. Кнопка `TOOL UNCLAMP` (Разжим инструмента). Функционирует только в ручном режиме. В результате нажатия данной кнопки загорается лампочка на ней и инструмент, установленный на шпинделе, разжимается. При повторном нажатии лампочка гаснет, а инструмент вновь зажимается. См. п. 8-2 «Установка и демонтаж инструментов.»



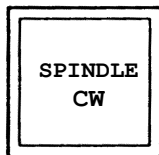
10. Кнопка `COOLANT 1` (Охладитель 1). Эта кнопка функционирует только в ручном режиме. В результате ее нажатия загорается лампочка на данной кнопке и происходит подача охладителя на фильеру шпинделя. Повторное нажатие данной кнопки прекращает подачу охладителя. Лампочка гаснет.



11. Кнопка `COOLANT 2` (Охладитель 2). Эта кнопка функционирует только в ручном режиме и осуществляет подачу охладителя для прокачки. При этом лампочка на кнопке загорается. Повторное нажатие данной кнопки прекращает подачу охладителя, лампочка гаснет.



12. Кнопка `LIGHT` (Свет). Осуществляет включение и выключение (при повторном нажатии) рабочей подсветки.



13. Кнопка `SPINDLE CW` (Вращение шпинделя). Данная кнопка функционирует исключительно в ручном режиме. В результате ее нажатия лампочка загорается и шпиндель начинает вращаться с предварительно заданной для ручного режима скоростью. Повторное нажатие останавливает вращение, лампочка гаснет.

Внимание: В случае, если скорость вращения шпинделя для ручного режима не задана, шпиндель вращаться не будет.



14. Кнопка `MAGAZINE CW` (Вращение магазина). Данная кнопка работает только в ручном режиме. В результате ее нажатия магазин перемещается по часовой стрелке до следующего инструмента и останавливается.

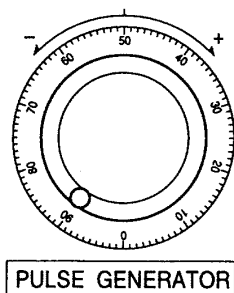


15. Кнопка `HOLD TO RUN`. Данная кнопка не используется.

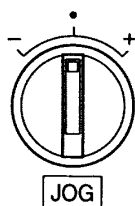


16. Кнопка `OT2 CANCEL`. Когда ось достигает своего предела, питание механического привода отключается, и ось останавливается. Данная кнопка осуществляет перезапуск привода и иницирует ход оси.

Внимание: Для отмены функции `OVERTRAVELL` (индикатор предела движения по осям), см. РУКОВОДСТВО по ОБСЛУЖИВАНИЮ.

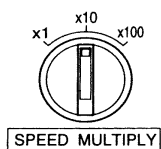


17. Ручной импульсный генератор. Активизируется при условии выбора клавиши HANDLE (появляющейся на экране) в режиме JOG в ручном режиме. Используется для передвижения выбранной оси на 0.001 мм, либо 0.01 мм, либо 0.1 мм. При повороте ручки по часовой стрелке осуществляется движение оси в направлении +, а против часовой – в направлении -.

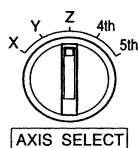


18. Переключатель JOG. Данный переключатель функционирует только после нажатия клавиши JOG в режиме JOG, выбранном на экране в ручном режиме. Он осуществляет перемещение выбранной оси (X, Y, Z) или магазина со скоростью, выбранной с помощью выключателей JOG FEED или JOG MULTIPLY. Поворот ключа в направлении + или - инициирует перемещение оси или магазина в аналогичном направлении до тех пор, пока выключатель остается повернутым. Ось останавливается после того, как вы отпустите выключатель.

19. Переключатель **SPEED MULTIPLY** (Увеличение скорости). Осуществляет выбор дискретности перемещения по каждой из осей и величины изменения скорости подачи в случае если ручной импульсный генератор повернут на одно деление.



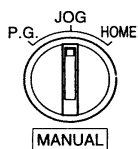
	Дискретная подача	Ручная непрерывная подача
X ₁	Величина движения 0.001мм на деление	Увеличение скорости подачи, выбранной с помощью переключателя JOG FEED посредством X ₁
X ₁₀	Величина движения 0.01 мм на деление	Увеличение скорости подачи, выбранной с помощью переключателя JOG FEED посредством X ₂
X ₁₀₀	Величина движения 0.1 мм на деление	Увеличение скорости подачи, выбранной с помощью переключателя JOG FEED посредством X ₃



20. Переключатель **AXIS SELECT** (Выбор оси). Выбирает ось в ручном режиме.



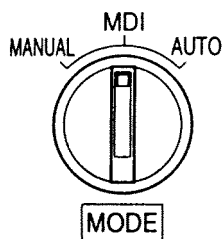
Внимание: Деления 4th и 5th (4-ая и 5ая) функционируют только в случае, если у станка есть опционные 4-ая и 5-ая оси.



21. Переключатель **MANUAL** (ручной режим)

Этот переключатель выбирает одну из следующих операций в ручном режиме.

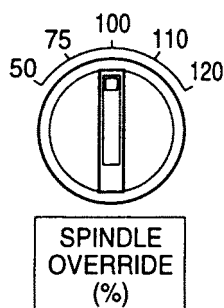
- P.G. – Движение по какой-либо оси при помощи электронного маховичка (MANUAL PULSE GENERATOR).
- JOG – Движение по какой-либо оси при помощи переключателя **JOG**.
- HOME – Возвращение каждой оси в нулевую точку.



22. Переключатель **MODE** (режим)

При помощи этого переключателя выбирается один из следующих режимов.

- **MANUAL** – Ручной режим – движение по какой-либо оси осуществляется вращением электронного маховичка.
- **MDI** – Режим **MDI** – режим непосредственного ввода данных.
- **AUTO** – Автоматический режим.



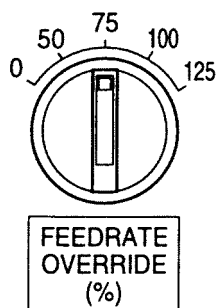
23. Переключатель **SPINDLE OVERRIDE** (переопределение скорости вращения шпинделя)

Этот переключатель регулирует скорость вращения шпинделя.



Если установлено значение **100%**, скорость вращения шпинделя равна скорости, заданной в программе.

NOTE



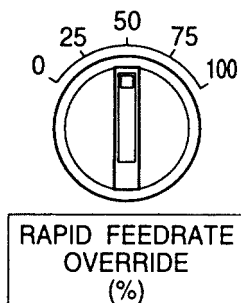
24. Переключатель **FEEDRATE OVERRIDE** (переопределение рабочей подачи)

Этот переключатель регулирует скорость подачи по каждой оси.



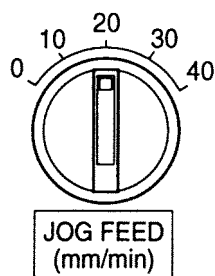
Если установлено значение **100%**, скорость подачи равна скорости, заданной в программе.

NOTE



25. Переключатель **RAPID FEEDRATE OVERRIDE**

Этот переключатель регулирует скорость ускоренных перемещений по каждой оси.

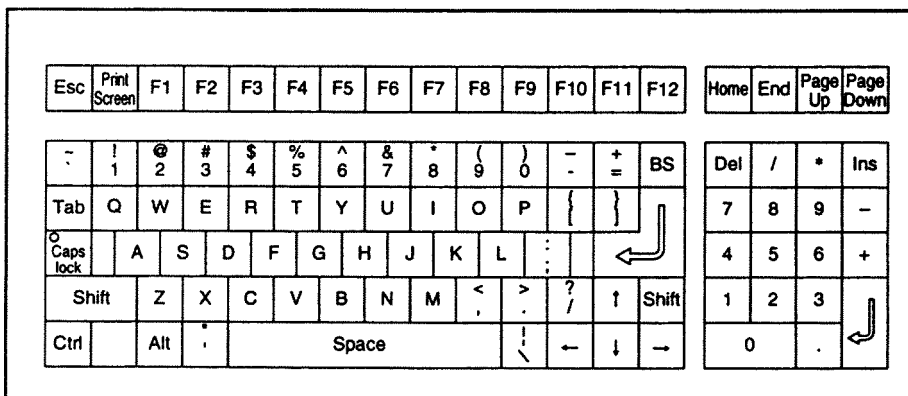


26. Переключатель JOG FEED

С помощью этого переключателя выбирается скорость подачи при использовании переключателя JOG.

Реальное значение подачи равно скорости, установленной этим переключателем, умноженной на 1, 10 или 100, в зависимости от положения переключателя SPEED MULTIPLY.

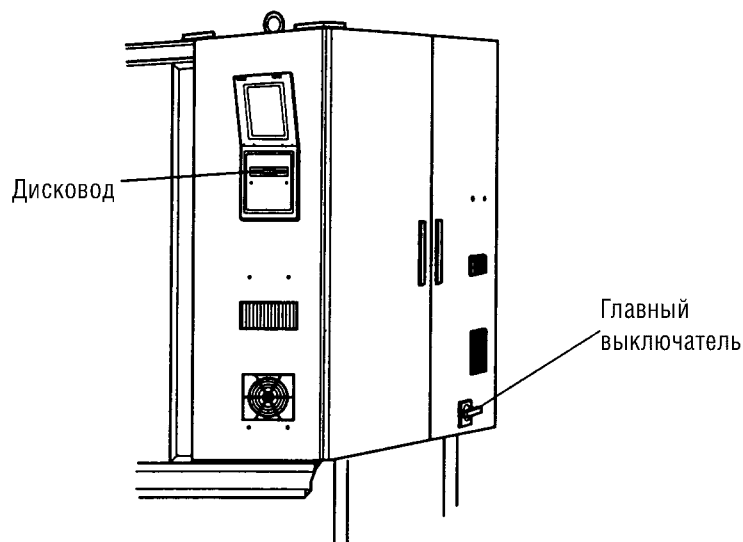
- Клавиатура



Эта клавиатура используется для ввода и редактирования программ или других данных.

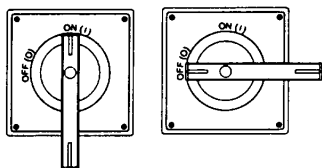
4.2 системы управления

4.2.1. Расположение частей шкафа управления



4.2. Функции элементов шкафа системы управления

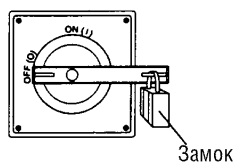
● Главный выключатель



Главный выключатель вкл/выкл

Поворот рычага выключателя по часовой стрелке в положение “ON” включает питание станка.

Поворот рычага выключателя против часовой стрелки в положение “OFF” выключает питание станка.



После завершения работы или перед обслуживанием станка поверните рычаг выключателя в положение “OFF” и повесьте на него замок для того, чтобы случайно не повернуть рычаг в положение “ON”.



ВНИМАНИЕ

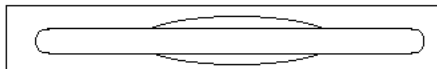
Ключ от замка нужно хранить в месте, определенном специалистом по обслуживанию станка.



Не поворачивайте выключатель, если к станку не подведено напряжение.

Замок не входит в стандартную комплектацию.

- Накопитель на гибких магнитных дисках



Накопитель на гибких магнитных дисках (дисковод) расположен на терминале с правой стороны станка. Дисковод предназначен для чтения гибких дисков размером 3,5".



Дискеты для хранения программ не входят в стандартную комплектацию.

Глава 5. Работа в ручном (MANUAL) режиме.

5-1. Инструкции по безопасности.



- Никогда не повреждайте, не удаляйте и не переставляйте любые детали защитных устройств и замков безопасности станка. Никогда не работайте со станком, если сняты защитные крышки.
- Перед началом работы в ручном режиме убедитесь, что внутри станка, на станке и в его рабочей зоне нет посторонних предметов.
- При работе в ручном режиме всегда соблюдайте следующие правила.
 - Не прикасайтесь к движущимся и вращающимся частям станка.
 - Исключите доступ в рабочую зону.
 - Не зажимайте и не измеряйте заготовку во время работы станка.
 - Не удаляйте стружку с заготовки и рабочего стола во время работы станка.
 - Не открывайте крышки и дверцы.
 - Исключите доступ к станку детей и домашних животных.

При внезапной остановке станка во время работы никогда не запускайте его снова, пока не выявлена причина остановки. Повторный запуск станка без выяснения причины остановки опасен.



- Не прикасайтесь к любым переключателям, клавишам и кнопкам в перчатках.
- Не оставляйте инструменты внутри станка во время работы.
- Регулярно удаляйте стружку. Не допускайте образования скоплений стружки внутри станка.
- Принимайте во внимание свойства обрабатываемого материала.
- Не прикасайтесь голыми руками к лампам рабочего освещения. Несоблюдение этого правила может привести к ожогам, поскольку во время работы лампы сильно нагреваются.
- Не удаляйте стружку с рабочей части инструмента голыми руками. При удалении стружки надевайте перчатки и пользуйтесь щеткой.



- При обнаружении неисправности немедленно остановите станок и обратитесь к главному механику или в службу технической поддержки.
- Если на экране появляются аварийные сообщения, немедленно обратитесь к специалистам по обслуживанию.

5-2. Последовательность действий при работе в ручном (MANUAL) режиме.

Этот раздел описывает, как работать на станке в ручном режиме.

В ручном (MANUAL) режиме доступны следующие операции:

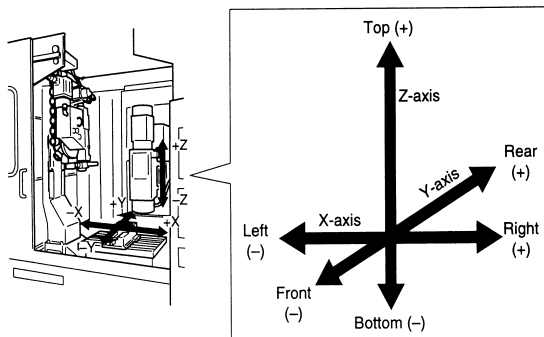
- Непосредственная подача.
- Плавная подача.
- Вращение шпинделя.
- Работа с магазином.

Кнопки, описанные следующим образом: «Нажмите кнопку », высвечиваются на экране.

Кнопки, выделенные тусклым цветом, в данный момент недоступны.

5-2-1. Обозначение осей и направления движения.

Названия осей станка и направления движения показаны ниже.



Символы (+ и -) для направлений движения по осям (x, y и z) показывают направления движения инструмента по заготовке, а не направления движения рабочего стола.

5-2-2. Непосредственная подача.

Этот раздел описывает, как осуществить движение по каждой оси с заданной скоростью, используя электронный маховичок.

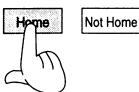


Всегда закрывайте защитное ограждение и выполняйте каждый шаг описанной ниже последовательности действий.

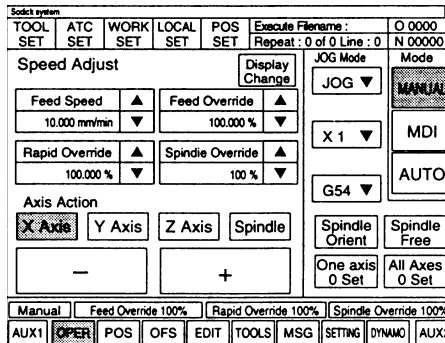
Последовательность действий:

1. Включите питание

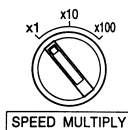
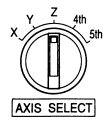
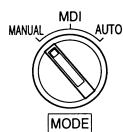
См. раздел 4-2-2 «Включение/выключение питания».



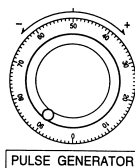
2. Выведите каждую ось в нулевую точку.
 - После выхода в нулевую точку на экране появится следующее изображение.



3. Установите переключатель **MODE** в положение “MANUAL”.
 - Кнопка **MANUAL** перейдет на экране в нажатое состояние.
4. Установите переключатель **MANUAL** в положение “P.G.”
 - На экране в разделе **JOG** появится надпись “HANDLE”.
5. Выберите ось, используя переключатель **AXIS SELECT**.
 - Экранная кнопка **Axis** выбранной оси перейдет в нажатое состояние.
6. Выберите величину подачи, используя переключатель **SPEED MULTIPLY**.
 - На экране появится надпись “X ” (выбранный множитель).



- X1 – Для перемещения на 0.001 мм при повороте электронного маховика на одно деление шкалы.
- X10 – Для перемещения на 0.01 мм при повороте электронного маховика на одно деление шкалы.
- X100 – Для перемещения на 0.1 мм при повороте электронного маховика на одно деление шкалы.



7. Вращайте электронный маховичок.
 - Происходит движение по выбранной оси в положительном (+) или отрицательном (-) направлении.



- Выбирайте + или - в зависимости от направления движения.
- При полном обороте маховика (на 360°) происходит перемещение по выбранной оси на 100 единиц шкалы.

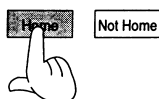
5-2-3 Непрерывная подача в ручном режиме

Этот раздел описывает, как осуществлять движение по каждой оси с заданной скоростью в ручном режиме.

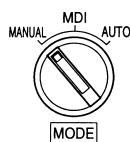
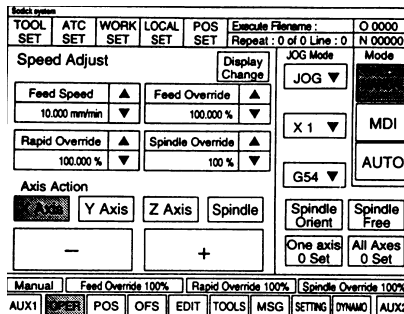


Всегда закрывайте защитное ограждение и выполняйте каждый шаг описанной ниже последовательности действий.

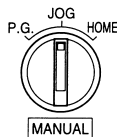
Последовательность действий:



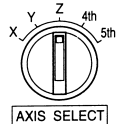
1. Включите питание.
 - См. раздел 4-2-2 «Включение и выключение питания»
2. Выведите каждую ось в нулевую точку.
 - После выхода в нулевую точку на экране появится следующее изображение.



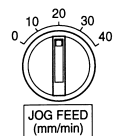
3. Установите переключатель MODE в положение “MANUAL”.
 - Кнопка MANUAL перейдет на экране в нажатое состояние.



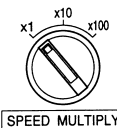
4. Установите переключатель MANUAL в положение “JOG”.
 - На экране в разделе JOG появится надпись “JOG”.



5. Выберите ось, используя переключатель AXIS SELECT.
 - Экранная кнопка AXIS выбранной оси перейдет в нажатое состояние.



6. Выберите величину подачи, используя переключатель JOG FEED.

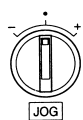


7. Выберите множитель подачи, используя переключатель SPEED MULTIPLY.
 - На экране появится надпись “x ” (выбранный множитель).



NOTE

- x1 – Для перемещения на 0.001 мм при повороте электронного маховика на одно деление шкалы.
- x10 – Для перемещения на 0.01 мм при повороте электронного маховика на одно деление шкалы.
- x100 – Для перемещения на 0.1 мм при повороте электронного маховика на одно деление шкалы.



8. Поверните переключатель JOG в положение (+) или (-).
 - Движение по выбранной оси продолжается до тех пор, пока повернут выключатель JOG.

NOTE Выбирайте (+) или (-) в зависимости от направления движения.

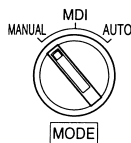
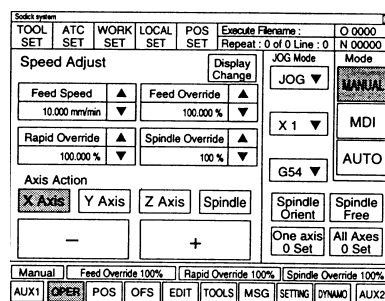
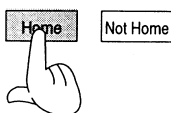
5-2-4 Вращение шпинделя.

Этот раздел описывает, как вручную включить вращение шпинделя.

ВНИМАНИЕ Всегда закрывайте защитное ограждение и выполняйте каждый шаг описанной ниже последовательности действий.

Последовательность действий:

1. Включите питание.
 - См. раздел 4-2-2 «Включение и выключение питания»
2. Выведите каждую ось в нулевую точку.
 - После выхода в нулевую точку на экране появится следующее изображение.

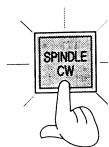


3. Установите переключатель MODE в положение “MANUAL”.
 - Кнопка MANUAL перейдет на экране в нажатое состояние.

4. Убедитесь, что шпиндель находится не в свободном положении.

NOTE При нажатии на экранную кнопку Spindle Free она переходит в нажатое состояние и шпиндель освобождается. В этом случае шпиндель не начнет вращаться, даже если нажата кнопка SPINDLE CW.

5. Нажмите кнопку SPINDLE CW.
 - На кнопке загорится лампа и шпиндель начнет вращаться по часовой стрелке.

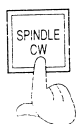
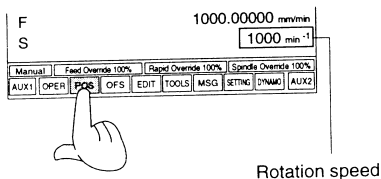


NOTE

- Шпиндель не будет вращаться, если скорость вращения предварительно не установлена в режиме MDI.
- Предварительно установленную скорость вращения можно проверить, нажав экранную кнопку POS.

См. рисунок слева.

- Скорость вращения шпинделя может регулироваться переключателем SPINDLE OVERRIDE.



6. Для того, чтобы остановить вращение шпинделя, нажмите на кнопку SPINDLE CW.
 - Лампа на кнопке погаснет и шпиндель остановится после замедления.

5-2-5. Работа с магазином сменщика инструмента

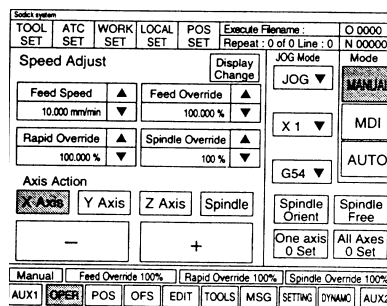
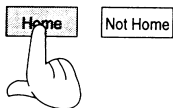
Этот раздел описывает, как выполнять смещение текущей позиции магазина сменщика инструмента в ручном (MANUAL) режиме.



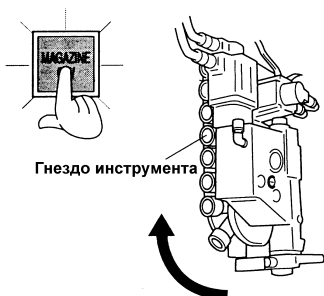
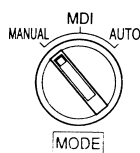
Всегда закрывайте защитное ограждение и выполняйте каждый шаг описанной ниже последовательности действий.

Последовательность действий.

1. Включите питание.
См. раздел 4-2-2 «Включение и выключение питания»
2. Выведите каждую ось в нулевую точку.
- После выхода в нулевую точку на экране появится следующее изображение.



3. Установите переключатель MODE в положение “MANUAL”.
- Кнопка MANUAL перейдет на экране в нажатое состояние.
4. Нажмите кнопку MAGAZINE CW.
- При нажатии на эту кнопку магазин поворачивается по часовой стрелке на одно гнездо инструмента и останавливается.



- Нажимайте кнопку столько раз, сколько требуется.
- Магазин поворачивается на одно гнездо при каждом нажатии кнопки.

Глава 6. Ввод и редактирование программы.

6-1 Ввод программы

7-1

6-2 Редактирование программы

7-7

6-1 Ввод программы

В этом разделе описывается, как ввести новую программу.



ОПАСНО

- Никогда не трогайте любые выключатели, клавиши и кнопки мокрыми руками.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Никогда не трогайте любые выключатели, клавиши и кнопки руками в перчатках.
- Не начинайте работу, не изучив все функции рабочих переключателей и соответствующих движений станка.
- Во избежание аварийной ситуации исключите возможность случайного нажатия клавиш, в частности, не облакачивайтесь на станок.



Ввод программы возможен независимо от выбранного режима работы и даже в автоматическом режиме.

См. «Руководство по программированию» для изучения особенностей и кодов программирования.

Последовательность действий

1. Включите питание.

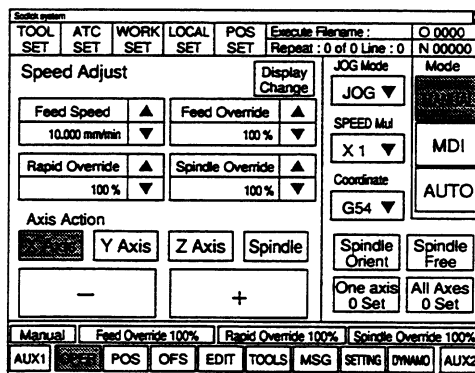


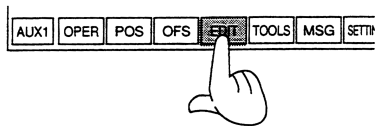
См. раздел 4-2-2 «Включение и выключение питания» (стр. 4-4).



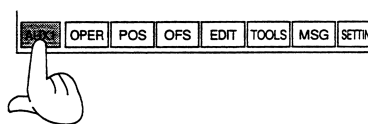
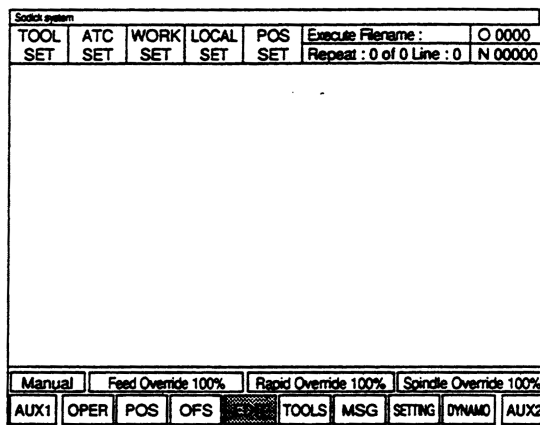
Not Home

2. Выведите каждую ось в нулевую точку.
 - После выхода в нулевую точку на экране появится следующее изображение.

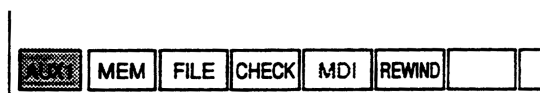




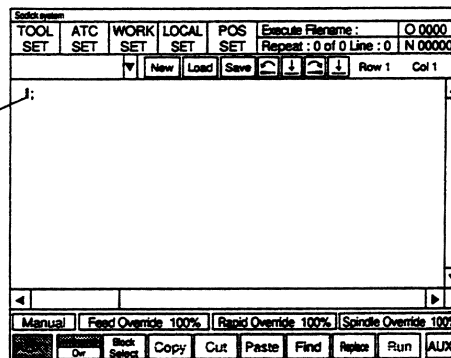
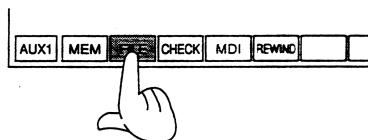
3. Нажмите экранную кнопку **EDIT**.
- На экране появится следующее изображение.



4. Нажмите экранную кнопку **AUX1**.
- На экране появится следующее изображение.





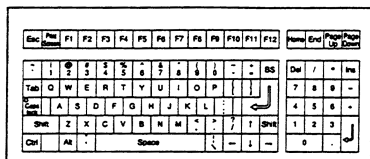
5. Нажмите экранную кнопку **FILE**.
- На экране появится следующее изображение.



Курсор



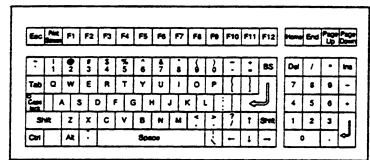
- Когда программа появится на экране, нажмите кнопку **NEW**. Программа исчезнет и экран очистится.
- Для отмены выполненной операции нажмите кнопку .
- Для повтора выполненной операции нажмите кнопку .



6. При помощи клавиатуры введите один блок программы.

<Пример>

```
G54 G90 G00 X-60. Y-25. Z-50. S318 M03;
```



7. Нажмите кнопку [↵].

- Курсор передвинется на следующую строку.

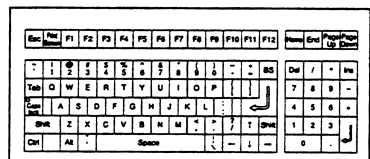
8. Введите оставшуюся часть программы.

<Пример>

```
G54 G90 G00 X-60. Y-25. Z-50. S318 M03;
Z0;
G01 X310. F382;
G00 Y75.;
G01 X-6;
G00 Z-50.;
```



- Если были введены неправильные данные, нажмите кнопки BS или DEL для того, чтобы удалить их. Затем введите правильные данные.
- При удалении двух и более слов или блоков выделите область текста, которую нужно удалить, и нажмите кнопку DEL.



9. В последнем блоке программы одну за другой нажмите следующие клавиши: M, Z, O и [↵].

<Пример>

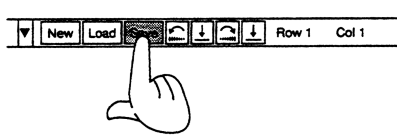
```
.
.
M05;
M09;
G28 G91 Z0.;
M30;
```



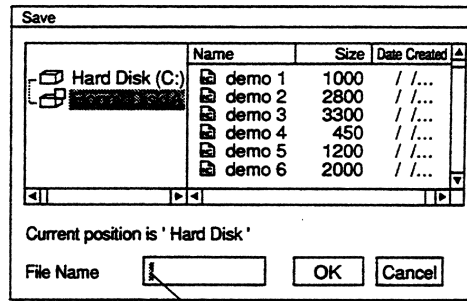
Можно запустить станок в автоматическом режиме, не сохраняя введенную программу.

- ① Закройте ограждение станка.
- ② Установите переключатель MODE в положение "AUTO".
- ③ Нажмите экранную кнопку Run.
- ④ Установите Single Run в положение "ON".
- ⑤ Установите переключатели регулировки подачи в любые положения.
- ⑥ Нажмите кнопку CYCLE START.

Сохраните введенную программу в файл.



10. Нажмите экранную кнопку Save.
- В центре экрана появится следующее окно.



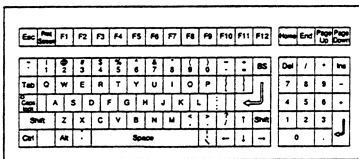
Курсор



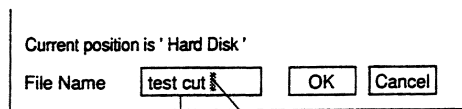
11. Задайте устройство для сохранения программы: жесткий диск или гибкий диск.



При сохранении программы на гибкий диск вставьте дискету в дисковод и выберите "Floppy Disk".



12. С клавиатуры задайте имя файла.
 - Имя файла появится на экране в окне "File Name".
- <Пример>



Колонка ввода Курсор

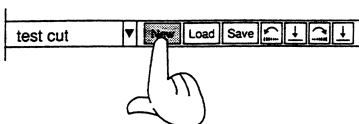
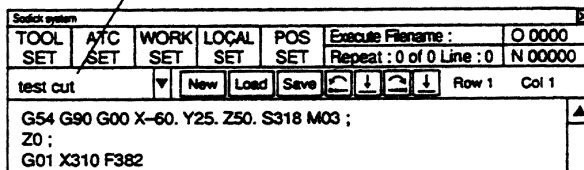


- Когда вы даете файлу имя, вы можете использовать имена уже существующих файлов. Выберите файл, прикоснувшись к его имени прямо на экране, его имя появится в окне "File Name". Если необходимо, вы можете изменить имя файла.
- Имя файла может состоять максимум из 8-и символов.
- В имени файла можно использовать как заглавные, так и строчные буквы.

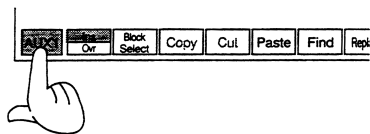


13. Нажмите кнопку ok.
 - После сохранения программы изображение на экране будет таким же, как после шага 9.
- <Пример>

Здесь изображается имя файла сохраненной программы



14. При создании нового файла нажмите экранную кнопку New и повторите шаги с 6 по 13.



15. Когда ввод программы завершен, выполните следующее:
- ① Дважды нажмите экранную кнопку AUX1.
 - ② Нажмите любую экранную клавишу.

6-2 Редактирование программы.

В этом разделе описано, как исправить или изменить сохраненную программу.

ОПАСНО

- Никогда не трогайте любые выключатели, клавиши и кнопки мокрыми руками.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

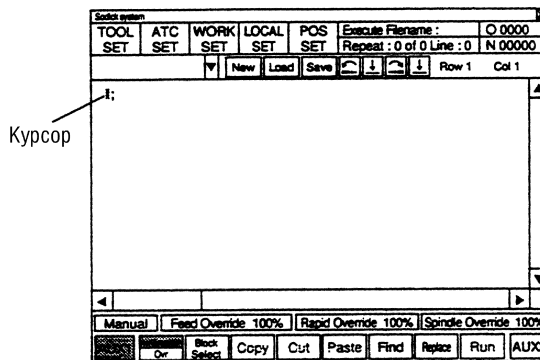
- Никогда не трогайте любые выключатели, клавиши и кнопки руками в перчатках.
- Не начинайте работу, не изучив все функции рабочих переключателей и соответствующих движений станка.
- Во избежание аварийной ситуации исключите возможность случайного нажатия клавиш, в частности, не облокачивайтесь на станок.



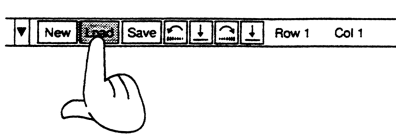
Ввод программы возможен независимо от выбранного режима работы и даже в автоматическом режиме.

Последовательность действий

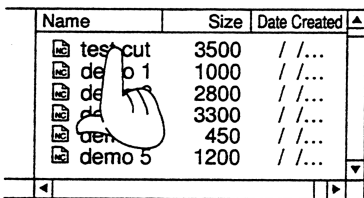
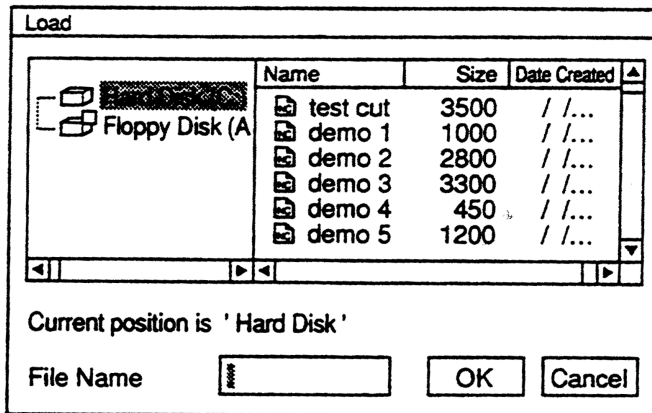
1. Выполните шаги 1 – 5 раздела 7-1 «Ввод программы».
- На экране появится следующее изображение.



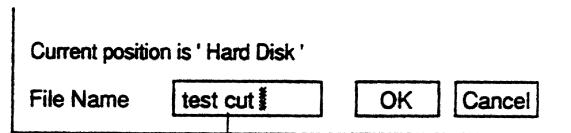
См. раздел 7-1 «Ввод программы» (стр. 7-1).



2. Нажмите экранную кнопку Load.
 - В центре экрана появится следующее окно.
- <Пример>



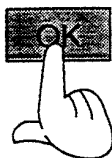
3. Прикоснитесь к имени программы, которую вы хотите отредактировать, в колонке с именами файлов.
 - Имя выбранного файла появится в окне "File Name".
- <Пример>



Колонка ввода

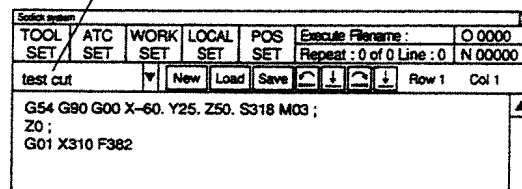


- Ввод имени файла для редактирования также возможен с клавиатуры.
- Для прокрутки списка с именами файлов используйте экранные кнопки ▲ и ▼ или кнопки ↑ и ↓ на клавиатуре, после чего прикоснитесь к имени нужного вам файла на экране.

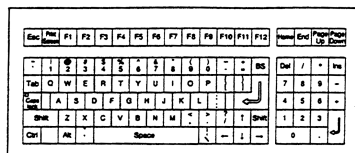
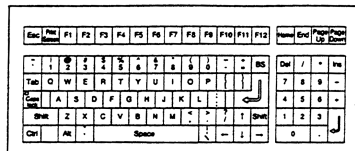
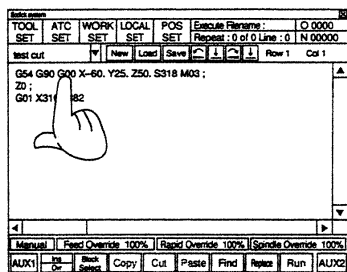


4. Нажмите кнопку OK.
 - Произойдет открытие выбранного файла и текст программы появится на экране.
- <Пример>

выбранное имя файла высвечивается здесь



Редактируйте программу



5. Прикоснитесь к нужному блоку для его редактирования или изменения.



Для прокрутки текста программы используйте экранные кнопки ▲ и ▼ на правом краю экрана или кнопки Page Up и Page Down на клавиатуре.

6. Отредактируйте или измените выбранную программу.



- Касаясь экрана пальцем, не всегда удастся точно выделить требуемый участок программы. В этом случае выполните выделение, нажимая клавиши управления курсором **[←]** при нажатой клавише Shift на клавиатуре.
- Для более простого выделения редактируемого участка программы нажмите экранную кнопку Block Select и по очереди выберите “Line” → “Block” → “Box”.

- Изменение слов.

Изменить G00 Y75. на G01 Y75.:

```
.
.
G01 X310. F382;
G00 Y75.;
G01 X-60.;
G00 Z50.;
```

① Поочередно нажмите кнопки BS и 1 .

```
.
.
G01 X310. F382;
G01 Y75.;
G01 X-60.;
G00 Z50.;
```

- Добавление блока.

Добавить блок M09 после блока M05:

```
.
.
M05;
G28 G91 Z0.;
```

① Поочередно нажмите кнопки M, 0, 9 и **[↵]**.

```
.
.
M05;
M09;
G28 G91 Z0.;
```

- Удаление блока.

Удалить блок G00 Y100.:

```
.
.
G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z50.;
```

① Выделите весь блок, который необходимо удалить.

```
.
.
G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z50.;
```

② Нажмите кнопку DEL (удалить).

G01 X-60.;
G00 Z50.;



Чтобы выбрать тип удаляемого объекта: “Line” (строка), “Block” (блок), “Box” (прямоугольник), нажмите экранную кнопку Block Select.

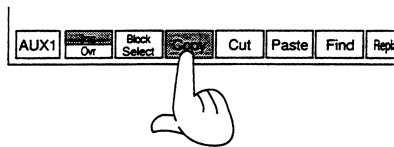
- Копирование блока.

Скопировать блок G01 X-60. после блока G00 Z50.:

G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z50.;

① Выделите весь блок, который необходимо скопировать.

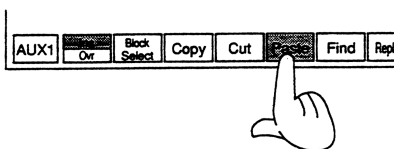
G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z50.;



② Нажмите экранную кнопку Copy (копировать).

③ Переместите курсор в то место программы, куда вы хотите скопировать блок.

G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z50.;

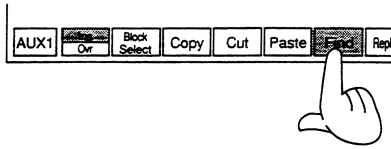


④ Нажмите экранную кнопку Paste (вставить).

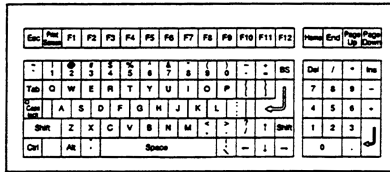
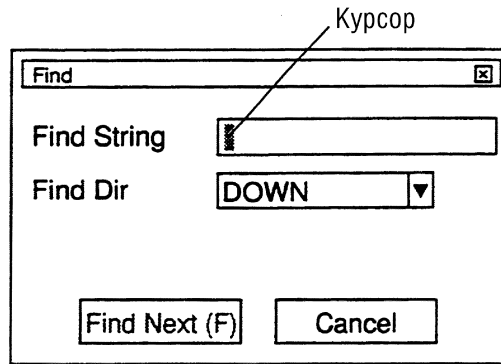
G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z50.;
G01 X-60.;



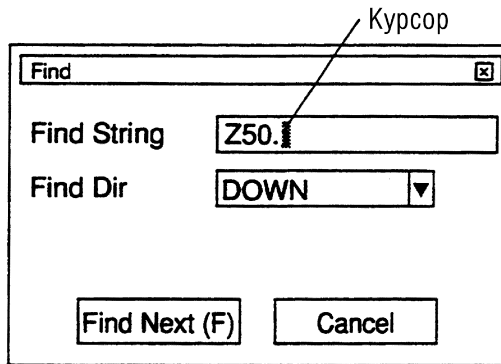
Чтобы выбрать тип копируемого объекта: “Line” (строка), “Block” (блок), “Box” (прямоугольник), нажмите экранную кнопку Block Select.



- Поиск блока.
- ① Нажмите экранную кнопку Find (найти).
На экране внизу справа появится следующее окно.



- ② При помощи клавиатуры наберите строку, которую необходимо найти, в окне "Find String".
<Пример>



- ③ Определите направление поиска ("Find Dir").



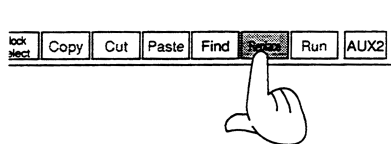
Определите направление: "DOWN" (вниз), "UP" (вверх) или "ALL" (любое), нажав кнопку ▾.

- ④ Нажмите кнопку Find Next (F).
- Начнется поиск. Если заданная строка найдена в тексте программы, курсор переместится на нее.

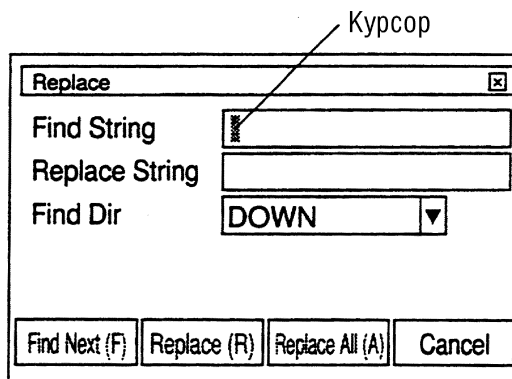
<Пример>

```
.
G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z50.;
G01 X-60.;
.
```

- ⑤ Нажмите кнопку Cancel (выход) для завершения поиска.



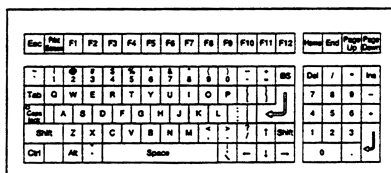
- Замена строки.
- ① Нажмите экранную кнопку `Replace` (заменить).
На экране внизу справа появится следующее окно.



- ② При помощи клавиатуры наберите строку, которую необходимо заменить, в окне "Find String".

- ③ Переместите курсор в окно "Replace String".

- ④ При помощи клавиатуры наберите строку, которую необходимо вставить, в окне "Replace String".



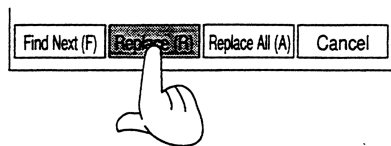
<Пример>
Найти строку `Z50.`
Заменить строку `Z100.`

- ⑤ Нажмите кнопку `▼` рядом с окном "Find Dir" и определите направление поиска.

- ⑥ Нажмите кнопку `Find Next (F)`.
Начнется поиск. Если заданная строка найдена в тексте программы, курсор переместится на нее.

<Пример>

```
.
.
G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z50.;
G01 X-60.;
.
```



- ⑦ Нажмите кнопку `Replace (R)`.
- Произойдет замена строки и поиск продолжится.

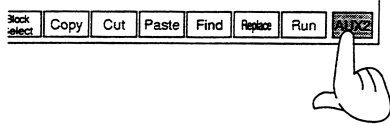
<Пример>

```
.
.
G01 X-60.;
G00 Y100.;
G00 Z100.;
G01 X-60.;
.
```

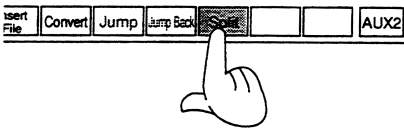


Если вы хотите заменить заданную строку во всем тексте программы за один раз и без возврата, нажмите кнопку `Replace All (A)`.

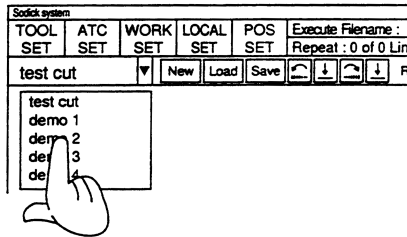
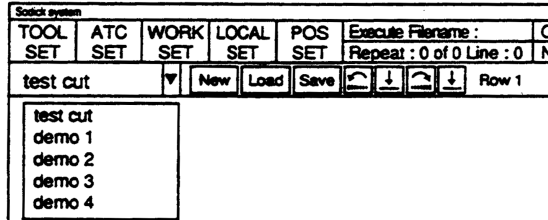
- ⑧ Нажмите кнопку `Cancel` для завершения процесса поиска и замены.
- Разделение экрана для одновременного отображения двух (2) программ.



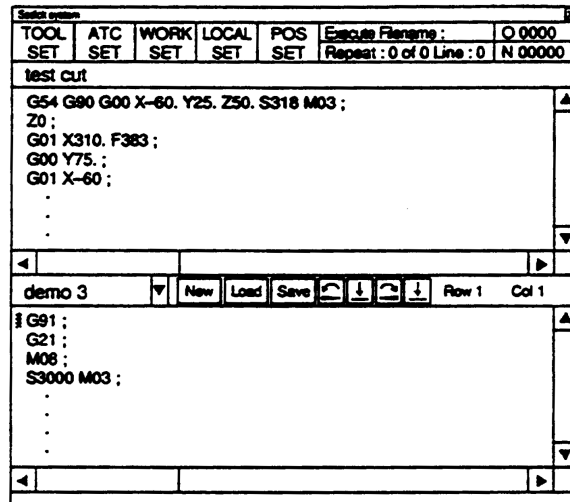
- ① Нажмите экранную кнопку AUX2.
- На экране появятся следующие кнопки.



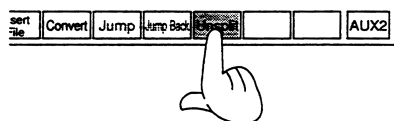
- ② Нажмите экранную кнопку Split.
- Слева в верхней части экрана появится окно со списком файлов, хранящихся в оперативной памяти.
- <Пример>



- ③ Прикоснитесь к имени файла, который вы хотите открыть.
- Экран разделится на две (2) части: верхнюю и нижнюю. Текст программы, которая была открыта последней, появится в нижней части экрана.
- <Пример>



Редактировать программы можно как в верхнем, так и в нижнем окне.
Между этими двумя окнами также возможен обмен данными (копирование, вырезание и т.д.).



④ Нажмите экранную кнопку `Unsplit` для отмены деления экрана.

- Экран вернется в исходное состояние.



Можно запустить станок в автоматическом режиме, не сохраняя введенную программу.

- ① Установите переключатель `MODE` в положение "AUTO".
- ② Нажмите экранную кнопку `Run`.
- ③ Закройте ограждение станка.
- ④ Установите `Single Run` в положение "ON".
- ⑤ Установите переключатели регулировки подачи в любые положения.
- ⑥ Нажмите кнопку `CYCLE START`.

Снова сохраните отредактированную программу в файл.

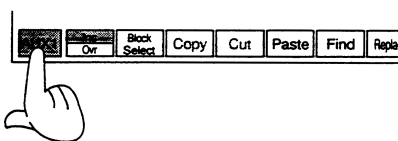
7. Выполните шаги с 10 по 13 раздела 7-1 «Ввод программы».



- Если вы хотите сохранить отредактированную программу в другом файле, введите новое имя файла.
- Если вы хотите сохранить отредактированную программу в том же файле, введите имя исходного файла.



См. раздел 7-1 «Ввод программы» (стр. 7-1)



8. Если вы закончили редактирование программы, выполните следующие действия:

- ① Дважды нажмите экранную кнопку `AUX1`.
- ② Нажмите любую экранную кнопку.

Глава 7. Установки.

8-1	Инструкции по безопасности	8-1
8-2	Установка и снятие инструментов	8-3
	8-2-1 Установка и снятие инструментов из гнезд сменщика	8-3
	8-2-2 Установка и снятие инструмента из шпинделя	8-4
8-3	Задание номера инструмента	8-6
8-4	Задание коррекции (смещения) инструмента	8-8
8-5	Задание коррекции (смещения) локальной системы координат в рабочей системе координат	8-10
8-6	Установка заготовки	8-12
8-7	Регулировка подачи охлаждающей жидкости	8-13
8-8	Отображение экрана позиционирования (Position Screen).	8-14
	8-8-1 Экран Program Position (программная позиция)	8-15
	8-8-2 Экран Operator Position (позиция в системе координат, заданной оператором)	8-15
	8-8-3 Экран Machine Position (позиция в системе координат станка)	8-18
	8-8-4 Экран Distance To Go (расстояние, оставшееся до запрограммированной позиции)	8-18
	8-8-5 Экран Overall Position (обзорный экран)	8-19
8-9	Экран Dynamo (динамические характеристики)	8-20

7-1 Инструкции по безопасности.**ОПАСНО**

- Только аттестованный персонал может быть допущен к выполнению работ по подъему грузов с использованием подъемных кранов и других подъемных устройств.

**ВНИМАНИЕ**

- При включении питания будьте готовы быстро нажать кнопку аварийной остановки (EMERGENCY STOP), если произойдет какое-либо непредвиденное событие.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- Тяжелые предметы массой более 20 кг должны переноситься двумя и более рабочими или при помощи транспортных механизмов.
- Используйте пригодные для погрузки металлические тросы, не имеющие повреждений.
- Используйте хвостовики, соответствующие данному типу станка. Перед началом работы на станке убедитесь, что они не ослаблены.
- Всегда правильно устанавливайте инструмент в держатель. Никогда не используйте инструменты с поврежденными рабочими частями. Если вы обнаружите на инструменте повреждения, замените его на новый. Несоблюдение этого правила может привести к аварии.
- Убедитесь, что заготовка надежно закреплена в тисках, а инструмент – в шпинделе.
- Затягивайте и ослабляйте болты осторожно, чтобы не потерять равновесие и не упасть, потому что в полете вы можете зацепить станок и повредить его.
- Всегда надевайте перчатки при установке заготовки и инструмента, а также при чистке станка.
- Используйте инструменты подходящей длины и диаметра, чтобы при работе они не столкнулись с тисками.
- Протирайте конус шпинделя и зону зажима держателя инструмента чистой тряпкой перед установкой инструмента в гнездо магазина сменщика или в шпиндель.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

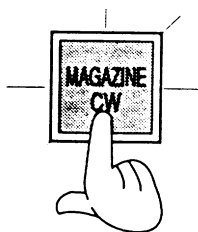
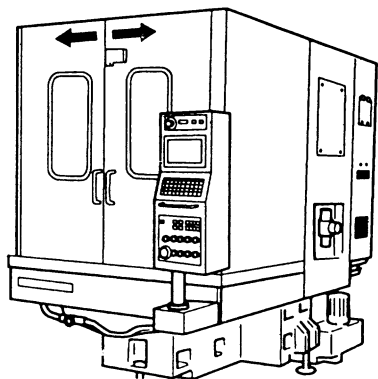
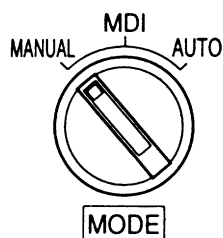
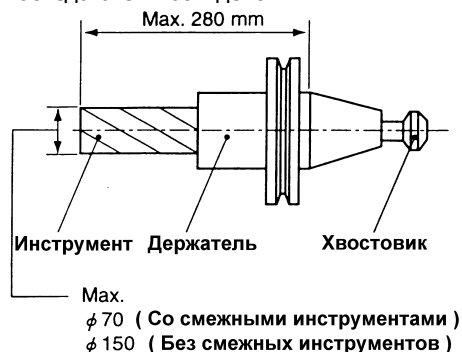
- Для извлечения инструмента из гнезда магазина сменщика или шпинделя используйте специальные приспособления.
- Никогда не оставляйте инструменты, используемые при установке, на столах и крышках. После установки убирайте их в определенное место хранения.

7-2 Установка и снятие инструментов

Этот раздел описывает процедуру установки и снятия инструментов из гнезд сменщика и шпинделя.

7-2-1 Установка и снятие инструментов из гнезд сменщика.

Последовательность действий



1. Приготовьте к использованию инструменты и держатели инструмента (патроны).



Могут быть использованы только те инструменты и держатели инструмента, которые соответствуют приведенной ниже спецификации.

- Конус держателя инструмента: JIS B6339-40T.
- Хвостовик: JIS B6339-40P.
- Максимальный диаметр инструмента (в магазине сменщика инструмента):
 Ø70 (с соседним инструментом),
 Ø150 (без соседнего инструмента).
- Максимальная длина инструмента: 280мм.
- Максимальная масса инструмента: 3 кг.

2. Установите переключатель **MODE** в положение "MANUAL".

-

Экранная кнопка **MANUAL** перейдет в нажатое состояние.

3. Откройте ограждение станка.

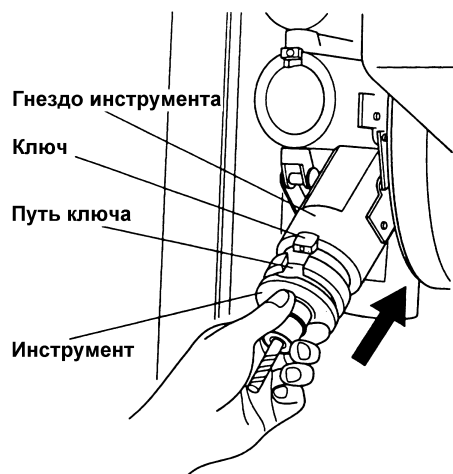


Ограждение станка можно открыть только в ручном режиме работы.

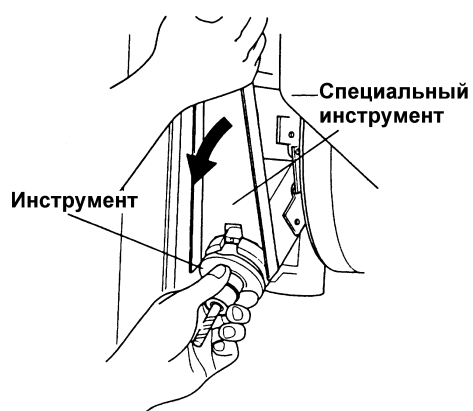
4. Нажимая кнопку **MAGAZINE CW**, поворачивайте магазин сменщика инструмента до тех пор, пока гнездо сменщика, в которое вы хотите установить инструмент, не займет положение, в котором производится установка инструмента.



- При каждом нажатии на кнопку магазина сменщика поворачивается на одно гнездо.
- Если держать кнопку нажатой, магазин вращается непрерывно.



5. Совместите направляющий паз на держателе инструмента с упором на гнезде сменщика инструмента и вставьте держатель инструмента в гнездо.
6. Повторите шаги 4 и 5 для установки оставшихся инструментов.



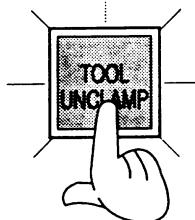
7. Для извлечения инструмента из гнезда сменщика вставьте специальный съемник между фланцем держателя инструмента и краем гнезда сменщика и, держа рукой инструмент, вытолкните инструмент из гнезда.



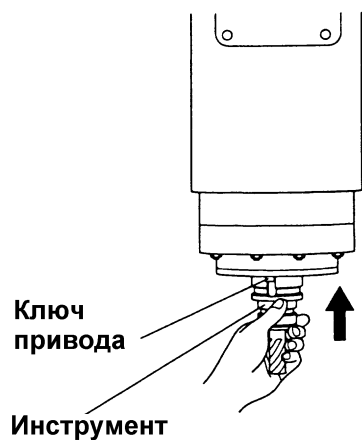
Съемник инструмента входит в стандартную комплектацию.

7-2-2 Установка и снятие инструмента из шпинделя

1. Установка инструмента
Последовательность действий



1. Выполните шаги 1 – 3 из раздела 8-2-1 «Установка и снятие инструмента из гнезд сменщика». См. раздел 8-2-1 «Установка и снятие инструмента из гнезд сменщика» (стр. 8-3).
2. Нажмите кнопку TOOL UNCLAMP.
- Загорится лампа на кнопке и инструмент освободится.



3. Совместите направляющий паз на держателе инструмента с упором на шпинделе и вставьте держатель инструмента в шпиндель.



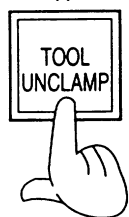
Как только вы вставите инструмент в шпиндель, он зафиксируется там, и не выпадет, даже если вы отпустите его.



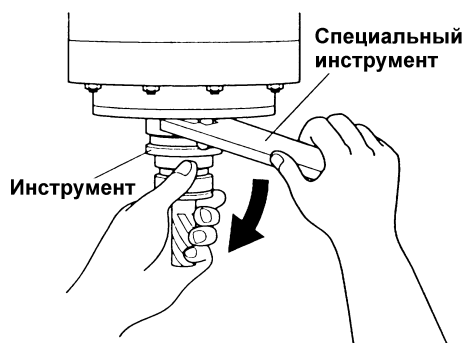
4. Нажмите кнопку `TOOL UNCLAMP`.
- Лампа на кнопке погаснет и инструмент зажмется в шпинделе.

2. Снятие инструмента

Последовательность действий



1. Нажмите кнопку `TOOL UNCLAMP`.
- Загорится лампа на кнопке и инструмент освободится.

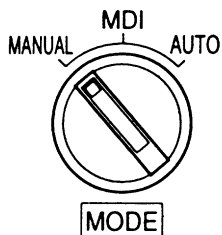


2. Вставьте съемник между фланцем держателя инструмента и краем шпинделя и, держа рукой инструмент, вытолкните инструмент из гнезда.

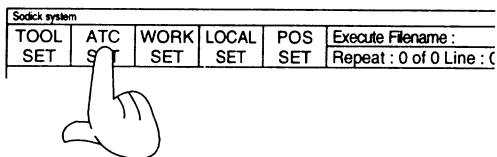
7-3 Задание номера инструмента

При смене инструмента на данном станке использованный инструмент не всегда возвращается в то же самое гнездо магазина сменщика, в котором он находился ранее. При смене инструмента во время работы пустое соседнее гнездо магазина сменщика помечается для того, чтобы поместить в него использованный инструмент. Поэтому соотношение между номерами инструментов и номерами гнезд магазина меняется при каждой смене инструмента. Для того, чтобы управлять инструментами и гнездами магазина, перед началом обработки необходимо задать номера инструментов и номера соответствующих гнезд.

Последовательность действий



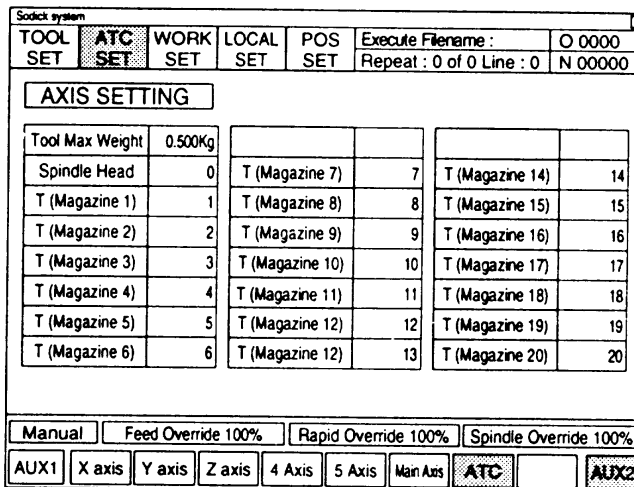
Procedure



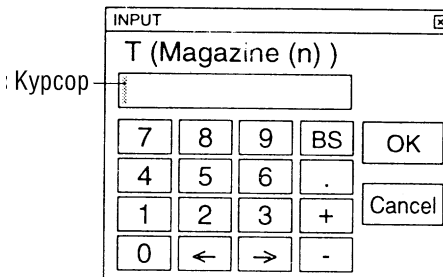
Tool Max Weight	0.500Kg
Spindle Head	0
T (Magazine 1)	4
T (Magazine 2)	2

1) Установите переключатель **MODE** в положение «**MANUAL**».

2) Нажмите экранную клавишу **ATC SET**.
 - На экране появится следующее изображение.



3) Нажмите экранную кнопку **T (Magazine (n))**.
 - В центре экрана появится следующее окно.



Номера гнезд магазина сменщика находятся в интервале от 1 до 20.

7	8	9	BS
4	5	6	.
1	2	3	+
0	←	→	-

- 4) Введите номера инструментов, установленных в гнездах магазина сменщика (№_(n)), используя кнопки с цифрами.

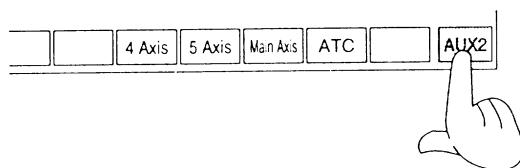


Если вы устанавливаете в гнездо магазина сменщика инструмент с максимальным диаметром более 70 мм, перед номером этого инструмента необходимо поставить знак «минус» («-»), а соседние гнезда (пустые) обозначить цифрой «ноль» (0).

<Пример>

Если вы устанавливаете инструмент диаметром более 70 мм с номером 3 в гнездо магазина №8, необходимо ввести следующие данные.

- 5) Нажмите на экране кнопку OK.
- Введенное число запишется как номер инструмента.
- Изображение, появившееся на экране после шага 1, обновится и в строке с выбранным номером гнезда магазина T (Magazine (n)) появится введенный номер инструмента.
- 6) Повторив шаги 1 – 4, задайте номера остальных инструментов.
- 7) Задание номеров инструментов закончено.
 - ① Нажмите экранную кнопку AUX2 .
 - ② Нажмите любую экранную кнопку.

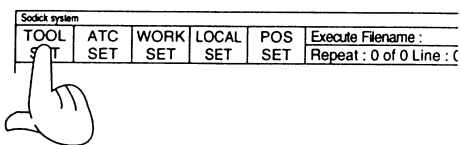


7-4 Задание коррекции (смещения) инструмента.

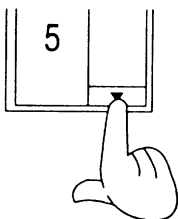
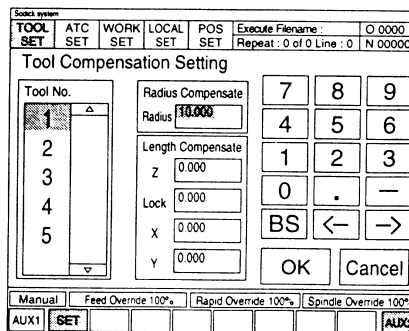
Для того, чтобы упростить программирование, задайте диаметр и длину инструмента в виде значений коррекции (смещения) инструмента и поместите их в память.

Задайте радиус инструмента в виде значения коррекции (смещения) диаметра инструмента, а расстояние от базовой линии (стандартное положение держателя инструмента) до режущих кромок – в виде значения коррекции (смещения) длины инструмента.

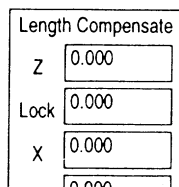
Последовательность действий



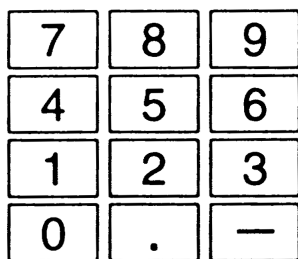
1. Нажмите кнопку **TOOL SET**.
- На экране появится следующее изображение.



2. Нажимая кнопку ∇ , выберите номер инструмента, для которого вы хотите задать коррекцию (смещение).
- Текущее значение коррекции для выбранного номера инструмента высвечивается на экране.



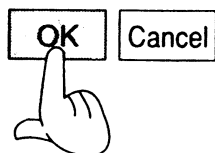
3. Дотроньтесь до области экрана **Radius Compensate** (компенсировать радиус) или **Length Compensate** (компенсировать длину) в зависимости от того, какую коррекцию вы хотите ввести.
- Курсор переместится в выбранную область экрана.



4. Пользуясь кнопками с цифрами, наберите значение коррекции.

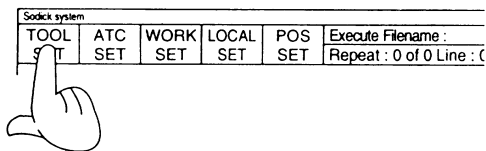


- Минимальное приращение равно 0,001 мм.
- Если вы ввели неправильные данные, удалите их, используя кнопки **BS**, \leftarrow и \rightarrow . Затем введите правильные данные.



5. Нажмите экранную кнопку **OK**.
- Введенное число станет значением смещения (коррекции) инструмента.

Sodick system						
TOOL SET	ATC SET	WORK SET	LOCAL SET	POS SET	Execute Filename :	O 0000
					Repeat : 0 of 0 Line : 0	N 00000
Tool Aux.						
	Tool Offset	Tool length				
		Z	X	Y		
T 0001:	- 999.999	- 123.456	- 123.456	- 123.456		▲
T 0002:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0003:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0004:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0005:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0006:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0007:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0008:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0009:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0010:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0011:	0.000	0.000	0.000	0.000		
T 0012:	0.000	0.000	0.000	0.000		▼
Manual Feed Override 100% Rapid Override 100% Spindle Override 100%						
AUX1	OPER	POS	OFS	EDIT	TOOLS	MSG SETTING DYNAMO AUX2



6. Для того, чтобы задать значения коррекции для остальных номеров инструмента, снова нажмите кнопку TOOL SET .
- Изображение на экране изменится и станет таким же, как после шага 1.

7. Повторите шаги 2 – 5.

7-5 Задание коррекции (смещения) локальной системы координат в рабочей системе координат.

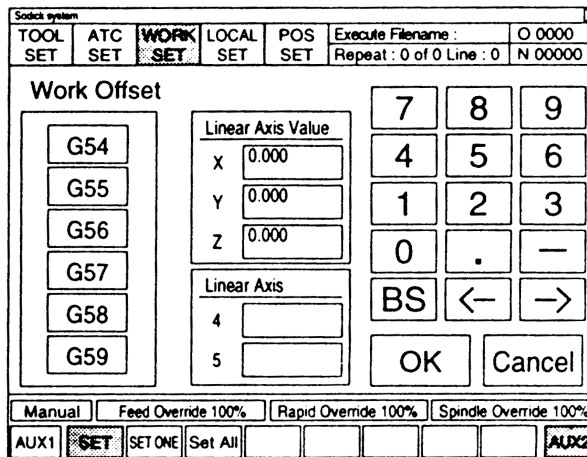
В данном станке может использоваться до 6-и локальных систем координат. Каждая локальная система координат задается расстояниями по каждой оси от начала координат станка до начала координат обрабатываемой заготовки в виде коррекции (смещения) рабочей системы координат.

Последовательность действий

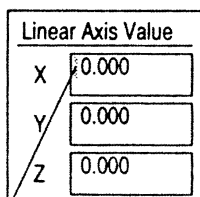
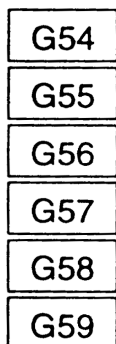
Sodick system					
TOOL SET	ATC SET	WORK SET	LOCAL SET	POS SET	Execute Filename :
					Repeat : 0 of 0 Line :



1. Нажмите экранную кнопку WORK SET .
- На экране появится следующее изображение.

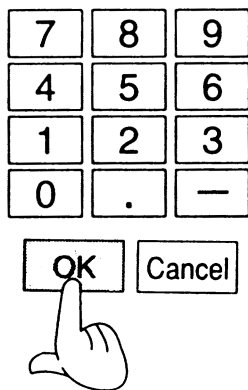


2. Из кнопок G54 - G59 , соответствующих локальным системам координат, нажмите ту, для которой устанавливается коррекция (смещение).
- На экране отобразится значение коррекции для выбранной локальной системы координат.



Курсор

3. Дотроньтесь до области экрана Linear Axis Value (X, Y, Z).
- Курсор переместится в выбранную область.



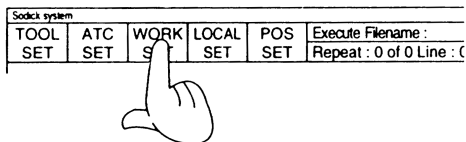
- При помощи клавиш с цифрами наберите значение коррекции (смещения) локальной системы координат.



- Минимальное приращение равно 0,001 мм.
- Если вы ввели неправильные данные, удалите их, используя кнопки **BS**, **←** и **→**. Затем введите правильные данные.

- Нажмите экранную кнопку **OK**.
 - Введенное число станет значением смещения (коррекции) локальной системы координат.
 - На экране появится изображение, показанное ниже, и введенное значение коррекции отобразится в области экрана, соответствующей выбранной локальной системе координат.

Sodick system						
TOOL SET	ATC SET	WORK SET	LOCAL SET	POS SET	Execute Filename :	O 0000
					Repeat : 0 of 0 Line : 0	N 00000
Work Offsets						
G 54		G 55		G 56		
X	-1234.000mm	X	0.000mm	X	0.000mm	
Y	-5678.000mm	Y	0.000mm	Y	0.000mm	
Z	0.000mm	Z	0.000mm	Z	0.000mm	
G 57		G 58		G 59		
X	0.000mm	X	-1000.000mm	X	0.000mm	
Y	0.000mm	Y	-2000.000mm	Y	0.000mm	
Z	0.000mm	Z	0.000mm	Z	0.000mm	
Manual Feed Override 100% Rapid Override 100% Spindle Override 100%						
AUX1	OPER	POS	OFS	EDIT	TOOLS	MSG SETTING DYNAMO AUX2



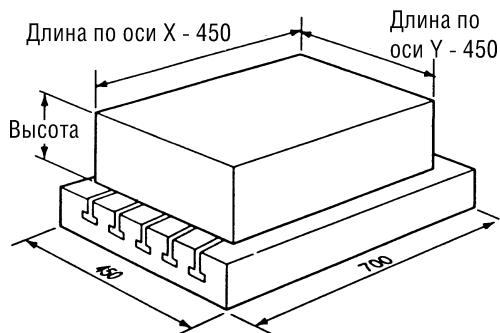
- Для задания коррекции остальных локальных систем снова нажмите экранную кнопку **WORK SET**.
 - Изображение на экране изменится и станет таким же, как после шага 1.

- Повторите шаги 2 – 5.

7-6 Установка заготовки.

Надежно фиксируйте заготовку на рабочем столе. Если во время работы заготовка освободится, возможно повреждение станка.

Последовательность действий.



1. Подготовьте заготовку к обработке.



На данном станке можно обрабатывать заготовки, удовлетворяющие следующим характеристикам.

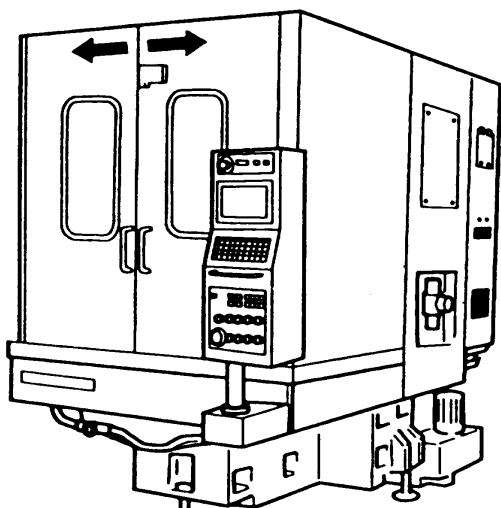
Для станка 450 M C:

- Максимальные размеры заготовки – см. рисунок слева.
- Максимальная масса: 350 кг.

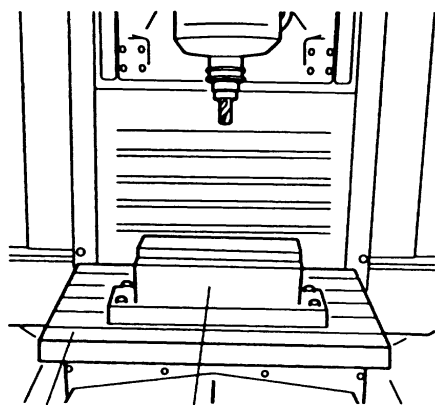
2. Откройте защитное ограждение станка.



Ограждение можно открыть только в том случае, если станок находится в ручном режиме работы.



3. Установите заготовку на рабочий стол или в тиски и зафиксируйте ее.



Стол Заготовка

7-7 Регулировка подачи охлаждающей жидкости.

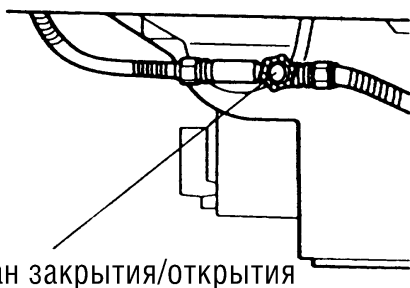
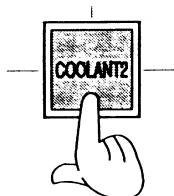
Напор охлаждающей жидкости для смыва стружки со станины регулируется клапанами.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если охлаждающая жидкость попадет на людей, страдающих аллергией, или повышенной чувствительностью кожи, немедленно смойте ее нейтральным моющим средством. Если охлаждающая жидкость попала в глаза, немедленно промойте их большим количеством чистой воды, после чего обратитесь к врачу.

Последовательность действий.

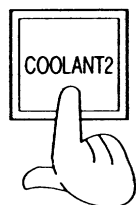


Кран закрытия/открытия

1. Нажмите кнопку COOLANT 2.
 - На кнопке загорится лампа и начнет подаваться охлаждающая жидкость для смыва стружки со станины.
2. Отрегулируйте положение клапанов, находящихся под передней панелью станка.
 - Напор жидкости для смыва стружки с правой части станины регулируется правым клапаном, а для смыва стружки с левой части станины – левым.



Поворот рукояток клапанов по часовой и против часовой стрелки соответственно уменьшает и увеличивает напор охлаждающей жидкости.



3. После окончания регулировки нажмите кнопку COOLANT 2.
 - Лампа на кнопке погаснет и подача охлаждающей жидкости прекратится.

7-8 Отображение экрана позиционирования (Position Screen).

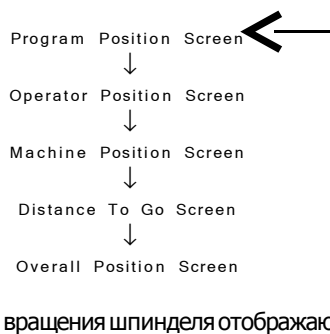
На дисплее данного станка могут отображаться 5 экранов, показывающих позицию по осям X, Y и Z.

- Экран *Program Position* (программная позиция).
Показывает текущее положение по осям в рабочей системе координат.
- Экран *Operator Position* (позиция в системе координат, заданной оператором).
Показывает текущее положение по осям в относительной системе координат, заданной оператором.
- Экран *Machine Position* (позиция в системе координат станка).
Показывает текущее положение по осям в системе координат станка.
- Экран *Distance To Go* (расстояние, оставшееся до запрограммированной позиции).
Показывает расстояния, которые необходимо пройти по каждой из осей для перехода в точку, заданную в программе (для каждого блока программы).
- Экран *Overall Position* (обзорный экран).
Одновременно показывает текущее положение по осям в рабочей и относительной системах координат, системе координат станка, а также расстояние, оставшееся до запрограммированной позиции.

Для отображения на дисплее каждого из перечисленных экранов следуйте дальнейшим инструкциям.



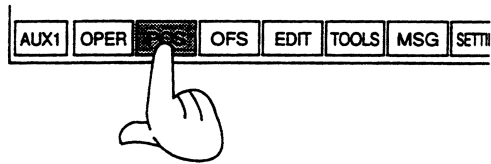
Каждое нажатие экранной кнопки **POS** переключает экраны в нижеприведенной последовательности.



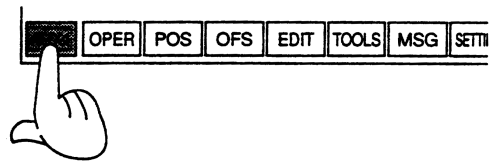
- Заданные значения рабочей подачи и скорости вращения шпинделя отображаются на всех экранах, за исключением экрана *Overall Position*.

7-8-1 Экран Program Position

Последовательность действий



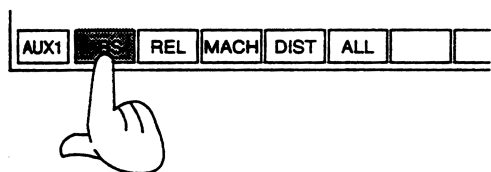
1. Нажмите экранную кнопку POS .
- На дисплее отобразится один из экранов позиционирования.



2. Нажмите экранную кнопку AUX1 .
- На дисплее появятся следующие кнопки.



3. Нажмите экранную кнопку ABS .
- На дисплее отобразится экран Program Position.

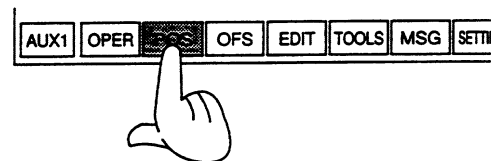


Program Position	[G54]
X	0.000 mm
Y	0.000 mm
Z	0.000 mm
F	1000.000 mm/min.
S	1000 min ⁻¹

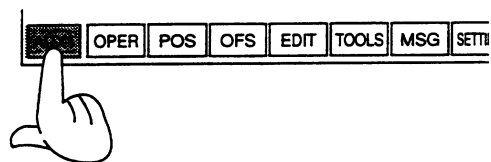
7-8-2 Экран Operator Position

1. Отображение позиции в относительной системе координат

Последовательность действий

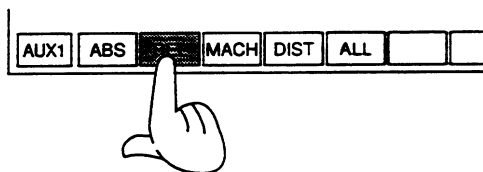


1. Нажмите экранную кнопку POS .
- На дисплее отобразится один из экранов позиционирования.

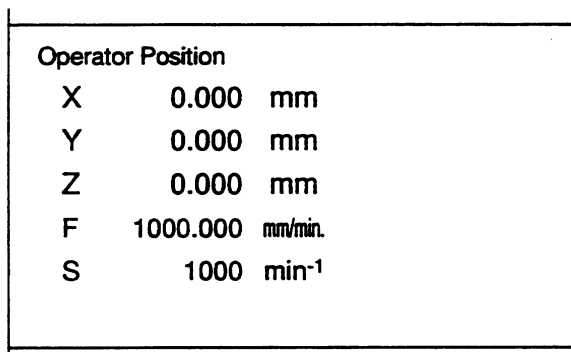


2. Нажмите экранную кнопку AUX1 .
- На дисплее появятся следующие кнопки.





3. Нажмите экранную кнопку REL .
- На дисплее отобразится экран Operator Position.



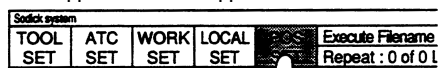
2. Задание позиции в относительной системе координат

В этом разделе описывается, как задать положение вдоль осей в относительной системе координат.

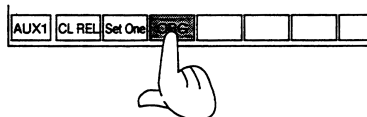
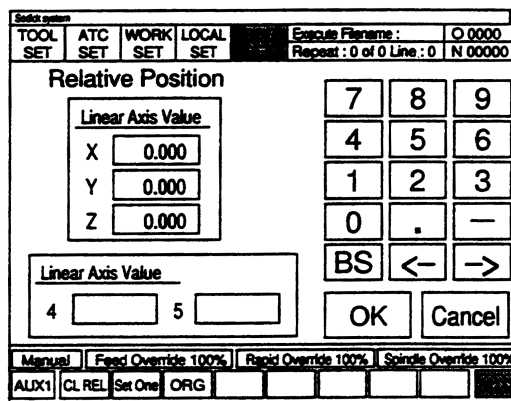
Есть 3 способа задания положения в относительной системе координат

- Задать в качестве всех координат “0”.
- Присвоить каждой координате заданное значение.
- Присвоить каждой координате значение соответствующей координаты системы координат станка.

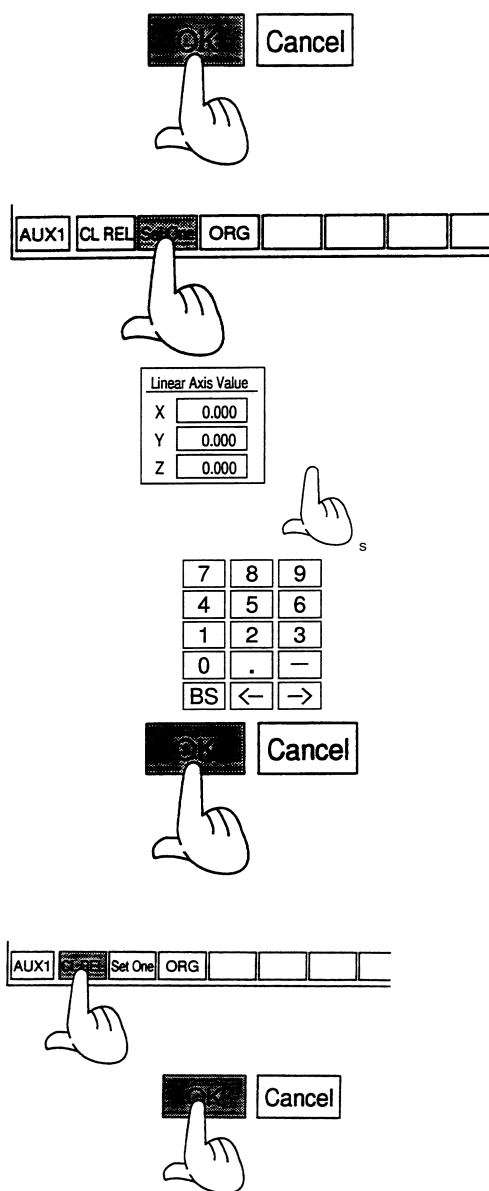
Последовательность действий



- Нажмите экранную кнопку POS SET .
- На дисплее отобразится следующий экран и кнопки.



- Для задания “0” в качестве всех координат.
1. Нажмите экранную кнопку ORG .
 - Все значения в строках окна Linear Axis Value изменятся на “0”.



2. Нажмите экранную кнопку **OK** .
- Все значения в строках окна **Linear Axis Value** изменятся на "0".

- Для присвоения каждой координате заданного значения...
1. Нажмите экранную кнопку **Set One** .

2. Коснитесь какой-либо строки в окне **Linear Axis Value** для задания позиции в относительной системе координат.
- Курсор переместится в выбранную строку.

3. При помощи цифровых кнопок наберите требуемые значения.



- Минимальное приращение равно 0,001 мм.
- Если вы ввели неправильные данные, удалите их, используя кнопки **BS** , **←** и **→** . Затем введите правильные данные.

4. Нажмите экранную кнопку **OK** .
- Введенные значения запишутся в память в качестве позиции в относительной системе координат.

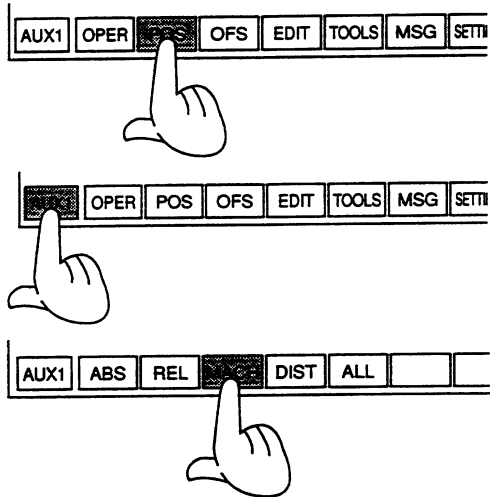
- Для присвоения каждой координате значения соответствующей координаты системы координат станка...

1. Нажмите экранную кнопку **CL REL** .
- Все значения в строках окна **Linear Axis Value** изменятся на значения координат в системе координат станка.

2. Нажмите экранную кнопку **OK** .
- Введенные значения координат в системе координат станка запишутся в память в качестве позиции в относительной системе координат.

7-8-3 Экран Machine Position

Последовательность действий



1. Нажмите экранную кнопку POS .
- На дисплее отобразится один из экранов позиционирования.

2. Нажмите экранную кнопку AUX1 .
- На дисплее появятся следующие кнопки.

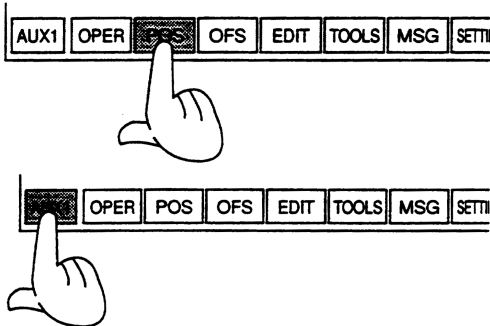


3. Нажмите экранную кнопку MACH .
- На дисплее отобразится экран Machine Position.

Machine Position	
X	0.000 mm
Y	0.000 mm
Z	0.000 mm
F	1000.000 mm/min.
S	1000 min ⁻¹

7-8-4 Экран Distance To Go

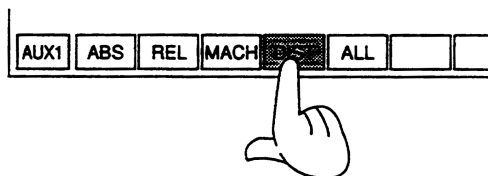
Последовательность действий



1. Нажмите экранную кнопку POS .
- На дисплее отобразится один из экранов позиционирования.

2. Нажмите экранную кнопку AUX1 .
- На дисплее появятся следующие кнопки.



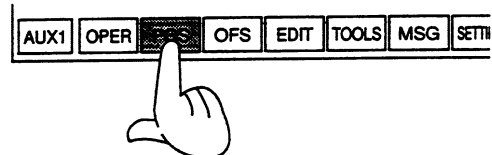


3. Нажмите экранную кнопку DIST .
- На дисплее отобразится экран Distance To Go.

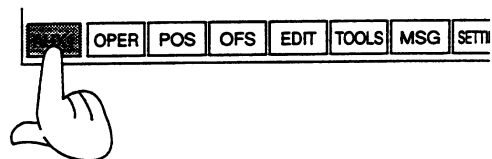
Distance To Go	
X	0.000 mm
Y	0.000 mm
Z	0.000 mm
F	1000.000 mm/min.
S	1000 min ⁻¹

7-8-5 Экран Overall Position

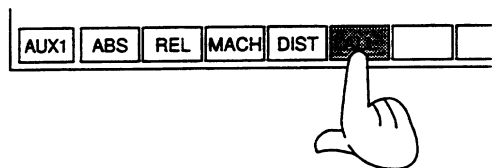
Последовательность действий



1. Нажмите экранную кнопку POS .
- На дисплее отобразится один из экранов позиционирования.



2. Нажмите экранную кнопку AUX1 .
- На дисплее появятся следующие кнопки.



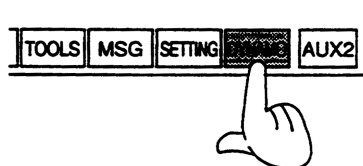
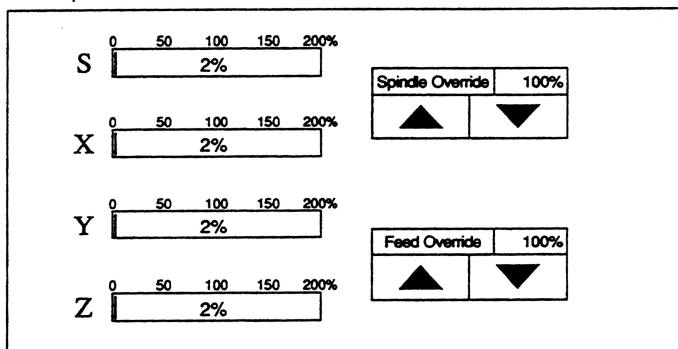
3. Нажмите экранную кнопку ALL .
- На дисплее отобразится экран Overall Position.

Overall Position					
Program		Operator		Machine	
X	0.000	X	0.000	X	0.000
Y	0.000	Y	0.000	Y	0.000
Z	0.000	Z	0.000	Z	0.000
Commanded		Dist To Go		Follow Err	
X	0.000	X	0.000	X	0.000
Y	0.000	Y	0.000	Y	0.000
Z	0.000	Z	0.000	Z	0.000

7-9 Экран Dynamo

Данный экран предназначен для графического отображения (в процентах) и контроля нагрузок, испытываемых приводами осей X, Y и Z, а также шпинделем.

• Экран *Dynamo*



1. Отображение на дисплее данного экрана.
Нажмите экранную кнопку *DYNAMO*.

2. Содержание экрана *Dynamo*

<i>Название</i>	<i>Назначение</i>
S	Для отображения нагрузки, действующей на двигатель шпинделя.
X	Для отображения нагрузки, действующей на привод оси X.
Y	Для отображения нагрузки, действующей на привод оси Y.
Z	Для отображения нагрузки, действующей на привод оси Z.
Spindle Override	Для отображения переопределенного значения скорости вращения шпинделя. Прикосновение к кнопкам ▲ и ▼ соответственно увеличивает и уменьшает значение.
Feed Override	Для отображения переопределенного значения рабочей подачи. Прикосновение к кнопкам ▲ и ▼ соответственно увеличивает и уменьшает значение.

Глава 8. Работа в режиме MDI.

8-1 Инструкции по безопасности
8-2 Работа в режиме MDI

9-1
9-3

8-1 Инструкции по безопасности.

- Никогда не повреждайте, не удаляйте и не переставляйте любые детали защитных устройств и замков безопасности станка. Никогда не работайте со станком, если сняты защитные крышки.
- Перед началом работы в режиме MDI убедитесь, что внутри станка, на станке и в его рабочей зоне нет посторонних предметов.
- При работе в режиме MDI всегда соблюдайте следующие правила.
 - Не прикасайтесь к движущимся и вращающимся частям станка.
 - Исключите доступ в рабочую зону.
 - Не зажимайте и не измеряйте заготовку во время работы станка.
 - Не удаляйте стружку с заготовки и рабочего стола во время работы станка.
 - Не открывайте крышки и дверцы.
 - Исключите доступ к станку детей и домашних животных.
- При внезапной остановке станка во время работы никогда не запускайте его снова, пока не выявлена причина остановки. Повторный запуск станка без выяснения причины остановки опасен.



- Не прикасайтесь к любым переключателям, клавишам и кнопкам в перчатках.
- Не оставляйте инструменты внутри станка во время работы.
- Регулярно удаляйте стружку. Не допускайте образования скоплений стружки внутри станка.
- Во избежание аварийной ситуации исключите возможность случайного нажатия клавиш, в частности, не облокачивайтесь на станок.

8-2 Работа в режиме MDI.

Этот раздел описывает, как вводить данные и работать на станке в режиме MDI.

В данном режиме можно использовать коды G, T, M и другие.



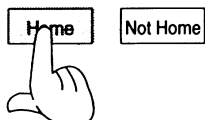
- MDI расшифровывается как Manual Data Input (ручной ввод данных).
- Код M98 вызывает подпрограмму и выполняет ее.

Последовательность действий

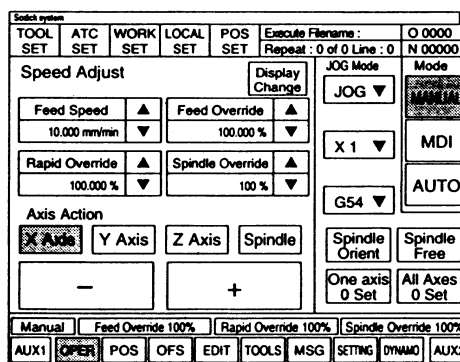
1. Включите питание



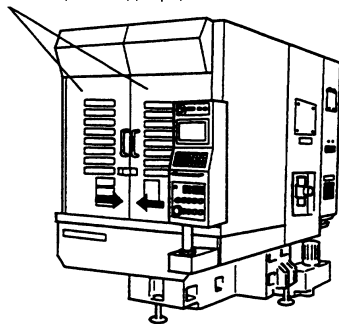
См. раздел 4-2-2 «Включение и выключение питания». (Стр. 4-4)



2. Выведите каждую ось в нулевую точку.
 - После выхода в нулевую точку на экране появится следующее изображение.



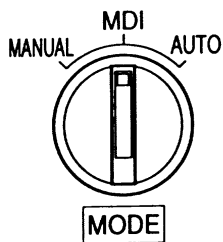
Брызгозащитная дверца



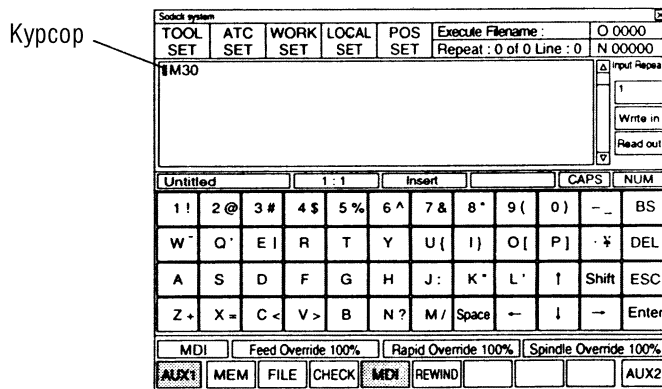
3. Закройте защитное ограждение.



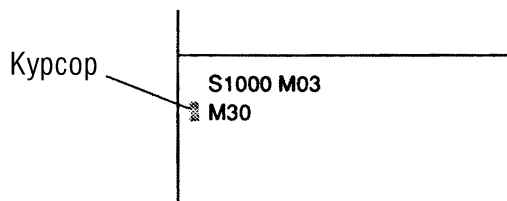
Если при открытом защитном ограждении установить переключатель MODE в положение "MDI", питание приводов отключится и работа в режиме MDI станет невозможной.



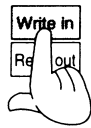
4. Установите переключатель MODE в положение “MDI”.
- На экране появится следующее изображение.



5. Введите программу.
- <Пример>
 Запуск вращения шпинделя в обычном направлении (по часовой стрелке) с угловой скоростью 1000 об/мин.
- ① Нажмите одну за другой следующие экранные кнопки:
 S , 1 , 0 , 0 , 0 , M , 0 И 3 .
- Если вы ввели неправильные данные, нажмите кнопку BS .
 - Будьте внимательны при вводе данных, не перепутайте кнопку 0 (ноль) с кнопкой O (буква O).
- ② Нажмите кнопку Enter .
- Введенные данные отобразятся на экране, как показано ниже.



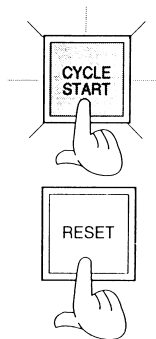
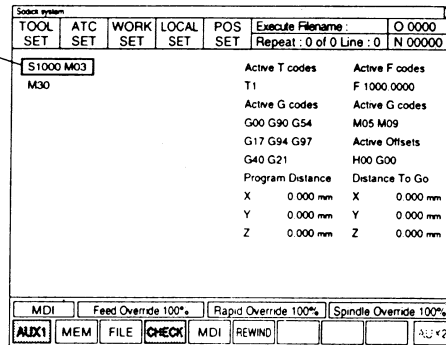
Для последующего повторного использования введенной программы наберите количество повторов в окне “Input Repeat” и нажмите кнопку Write in.



③ Нажмите кнопку Write in.

- Введенные данные запишутся в память.
- На экране появится изображение, показанное ниже, выполняемая программа обведена красной рамкой.

Красная рамка



6. Нажмите кнопку CYCLE START.

- На кнопке загорится лампа и начнется выполнение введенной программы.
- Когда закончится выполнение программы, лампа на кнопке CYCLE START погаснет и загорится лампа на кнопке PROGRAM STOP.

7. Нажмите кнопку RESET.

- Лампа на кнопке PROGRAM STOP погаснет и программу можно будет повторно запустить.



Пока горит лампа на кнопке PROGRAM STOP, кнопка CYCLE START не действует.

Глава 9. Работа в автоматическом режиме.

10-1	Инструкции по безопасности	10-2
10-2	Подготовка к работе в автоматическом режиме	10-3
10-3	Работа в автоматическом режиме	10-4
10-3-1	Проверка программы перед запуском	10-4
10-3-2	Непрерывная работа	10-9
10-4	Задание коррекции (смещения) инструмента	10-11
10-4-1	Задание коррекции (смещения) обработки в направлениях x и y .	10-11
10-4-2	Задание коррекции (смещения) обработки в направлении z .	10-12

9-1 Инструкции по безопасности.

**Внимание**

- Никогда не повреждайте, не удаляйте и не переставляйте любые детали защитных устройств и замков безопасности станка. Никогда не работайте со станком, если сняты защитные крышки.
- Перед началом работы в автоматическом режиме убедитесь, что внутри станка, на станке и в его рабочей зоне нет посторонних предметов.
- При работе в автоматическом режиме всегда соблюдайте следующие правила.
 - Не прикасайтесь к движущимся и вращающимся частям станка.
 - Исключите доступ в рабочую зону.
 - Не зажимайте и не измеряйте заготовку во время работы станка.
 - Не удаляйте стружку с заготовки и рабочего стола во время работы станка.
 - Не открывайте крышки и дверцы.
 - Исключите доступ к станку детей и домашних животных.
- При внезапной остановке станка во время работы никогда не запускайте его снова, пока не выявлена причина остановки. Повторный запуск станка без выяснения причины остановки опасен.
- При снятии заготовки со станка после завершения работы убедитесь, что лампа на кнопке CYCLE START не горит, шпиндель остановлен и работа в автоматическом режиме полностью закончена.

**Предостережение**

- Не прикасайтесь к любым переключателям, клавишам и кнопкам в перчатках.
- Не оставляйте инструменты внутри станка во время работы.
- Во избежание аварийной ситуации исключите возможность случайного нажатия клавиш, в частности, не облакачивайтесь на станок.
- Перед первым запуском программы выполните ее пробную проверку для того, чтобы убедиться в отсутствии ошибок и правильном выборе инструмента.
- Регулярно удаляйте стружку. Не допускайте образования скоплений стружки внутри станка.

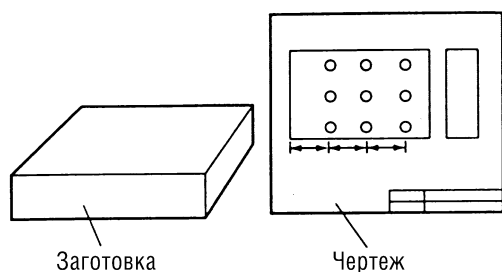
**Предостережение**

- Не прикасайтесь голыми руками к лампам рабочего освещения. Несоблюдение этого правила может привести к ожогам, поскольку во время работы лампы сильно нагреваются.
- Не удаляйте стружку с рабочей части инструмента голыми руками. При удалении стружки надевайте перчатки и пользуйтесь щеткой.
- При обнаружении неисправности немедленно остановите станок и свяжитесь с главным механиком или со службой технической поддержки.
- Если на экране появляются аварийные сообщения, немедленно обратитесь к специалистам по обслуживанию.
- Во избежание пожара соблюдайте следующие правила.
 - Используйте негорючую водорастворимую охлаждающую жидкость. Если для обработки требуется применение маслосодержащей СОЖ, используйте СОЖ с высокой точкой воспламенения и обеспечьте подачу большого количества охлаждающей жидкости в зону обработки.
 - Убедитесь, что смазка и охлаждающая жидкость подаются в достаточном количестве и соответствующие агрегаты работают нормально.
 - Периодически проверяйте состояние инструмента (заточка, время работы и срок службы) по материалам, предоставленным производителем инструмента.
 - Никогда не располагайте рядом со станком легковоспламеняющиеся вещества и предметы: куски дерева, бумагу, тряпки, масло и т. д.
 - Не производите рядом со станком сварку и другие работы, сопровождающиеся образованием искр.
 - Не бросайте в стружку легковоспламеняющиеся предметы: тряпки, спички и окурки.
 - Не курите рядом со станком.
- Для предотвращения пожара поместите на видное место табличку «ВЗРЫВООПАСНО!», если станок остается работать ночью или оператор покидает станок на длительное время.

9-2 Подготовка к работе в автоматическом режиме

В данном разделе описывается подготовка станка к работе в автоматическом режиме.

Последовательность действий

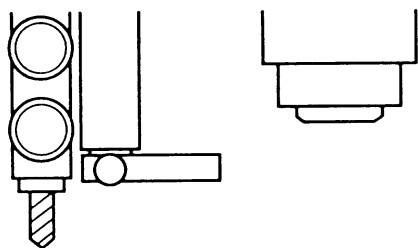


1. Определите метод и последовательность обработки в зависимости от формы заготовки, размеров и чертежа изделия.
 - Определите позиции обработки.
 - Выберите соответствующий способ фиксации заготовки и инструмент.

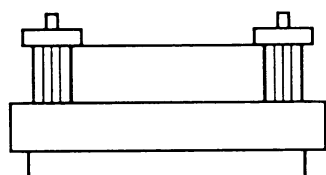
2. Напишите программу в соответствии с выбранной последовательностью обработки и введите данные в систему управления.
 - Вычислите координаты позиций обработки.
 - Определите параметры обработки (скорость вращения инструмента, рабочая подача и т. д.).
 - Напишите программу.
 - Введите программу.



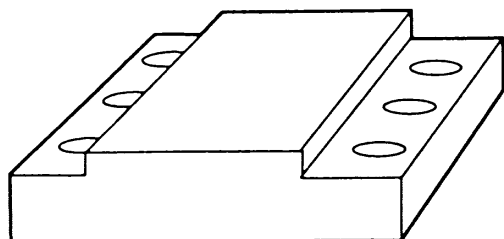
См. часть 7. «Ввод и редактирование программы»



3. Выполните подготовку к запуску.
 - Установите необходимые инструменты.
 - Задайте их номера.
 - Задайте значения длины, диаметра и компенсации (смещения) инструментов.
 - Задайте значение компенсации локальной системы координат в рабочей системе координат.
 - Установите заготовку.



См. часть 8 «Установки».



4. Запустите станок в автоматическом режиме.
 - Проверьте правильность программы и движений станка с помощью проверочного запуска программы.
 - Если требуется, отредактируйте программу.
 - Запустите программу.

9-3 Работа в автоматическом режиме

В этом разделе описывается работа станка в автоматическом режиме.

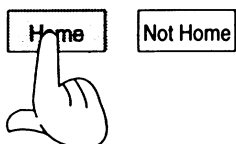


Перед началом обработки в автоматическом режиме выполните проверочный запуск программы, чтобы убедиться в правильности программы и движений станка.

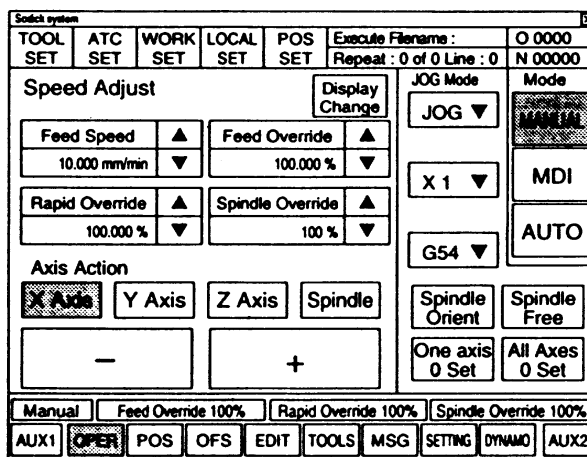
9-3-1 Проверочный запуск программы

Перед запуском станка в автоматическом режиме необходимо выполнить проверочный запуск программы, чтобы убедиться, что она введена правильно и во время работы инструмент не врежется в заготовку или тиски.

Последовательность действий

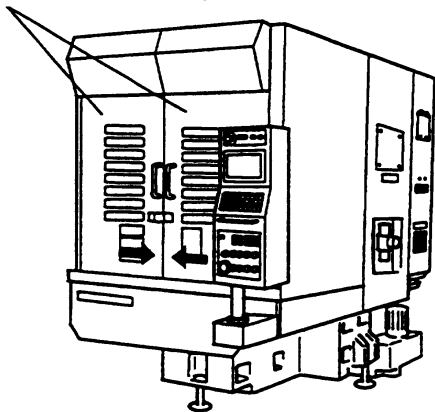


1. Включите питание.
См. раздел 4-2-2 «Включение и выключение питания» (стр. 4-4).
2. Выведите каждую ось в нулевую точку.
- После выхода в нулевую точку на экране появится следующее изображение.



3. Установите инструменты в гнезда магазина сменщика.
См. раздел 8-2 «Установка и снятие инструментов» (стр. 8-3).
4. Задайте номера инструментов.
См. раздел 8-3 «Задание номера инструмента» (стр. 8-7).
5. Задайте значение коррекции (смещения) инструмента.
См. раздел 8-4 «Задание коррекции (смещения) инструмента» (стр. 8-10).

Брызгозащитная дверца



6. Задайте коррекцию (смещение) локальной системы координат в рабочей системе координат.



См. раздел 8-5 «Задание коррекции (смещения) локальной системы координат в рабочей системе координат» (стр. 8-12).

7. Закройте защитное ограждение.



Если при открытом защитном ограждении установить переключатель MODE в положение "AUTO", питание приводов отключится и работа в автоматическом режиме станет невозможной.

8. Нажмите экранную кнопку SETTING .
- На экране появится следующее изображение.

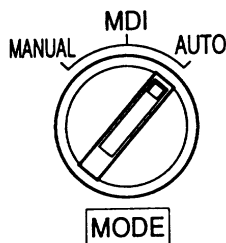
Sodick system						
TOOL SET	ATC SET	WORK SET	LOCAL SET	POS SET	Execute Filename :	O 0000
					Repeat : 0 of 0 Line : 0	N 00000
FLAG SETTING						
Dry Run	ON	maxCircleError	0	Feedrate 7	0	
Single Run	OFF	diacomp	OFF	Feedrate 8	0	
Inch	OFF	Feedrate 1	0	Feedrate 9	0	
Skip	ON	Feedrate 2	0	M30 Power Off	0	
Mirror X	OFF	Feedrate 3	0	Optional Stop	0	
Mirror Y	OFF	Feedrate 4	0	Flag 21	0	
Mirror Z	OFF	Feedrate 5	0	Flag 22	0	
Shape	0	Feedrate 6	0	Flag 23	0	
Manual Feed Override 100% Rapid Override 100% Spindle Override 100%						
AUX1	OPER	POS	OFS	EDIT	TOOLS	MSG SETTING DYNAMO AUX2

9. Коснитесь области FLAG SETTING строки Single Run для того, чтобы изменить ее значение с "OFF" на "ON".



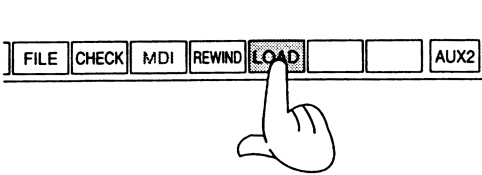
При изменении значения строки Single Run на "ON" при каждом нажатии кнопки CYCLE START выполняется очередной блок программы.

10. Установите переключатель MODE в положение "AUTO".
- На экране появится следующее изображение.

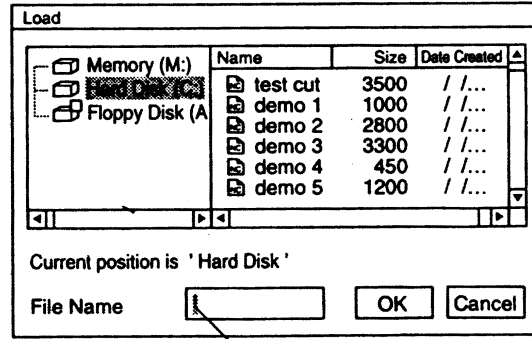


Для выполнения программы, показанной в левой части экрана, перейдите к шагу 15.

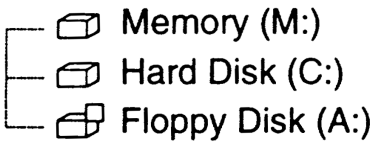
Для выполнения другой программы перейдите к шагу 11.



11. Нажмите экранную кнопку **LOAD**.
- В центре экрана появится следующее окно.



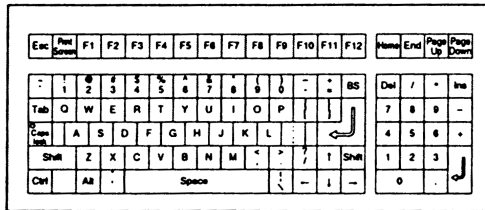
Курсор



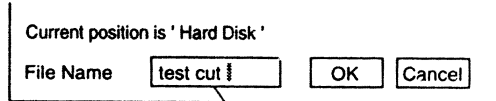
12. Задайте устройство, с которого будет загружаться программа: Memory (оперативная память), Hard Disk (жесткий диск), Floppy Disk (гибкий диск).



Для чтения программы с гибкого диска вставьте его в дисковод и выберите "Floppy Disk".



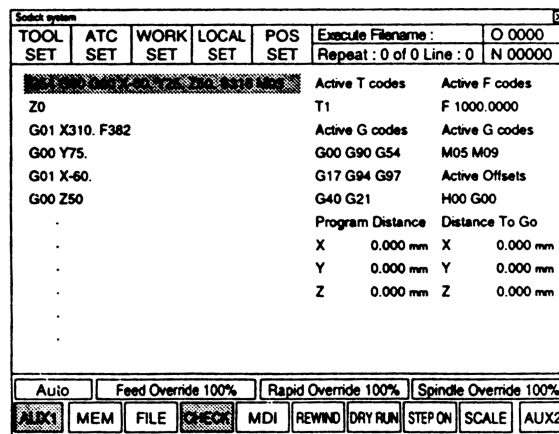
13. Наберите имя файла, в котором хранится программа, на клавиатуре или прикоснитесь к имени файла прямо на экране.
- Выбранное имя файла отображается на экране в окне File Name (ИМЯ файла).

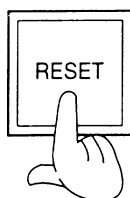
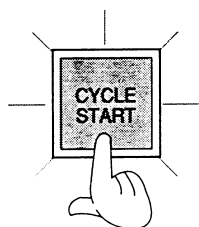
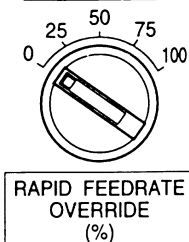
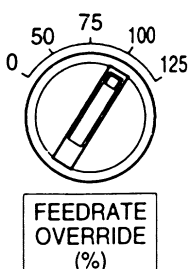
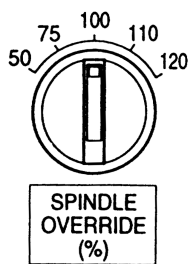




Колонка ввода

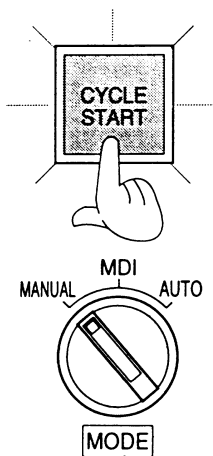


14. Нажмите экранную клавишу **OK**.
- Текст выбранной программы отобразится на экране.





15. Установите переключатель SPINDLE OVERRIDE в положение "100".
16. Установите переключатель FEEDRATE OVERRIDE в положение "100".
17. Установите переключатель RAPID FEEDRATE OVERRIDE в положение "0".
18. Нажмите кнопку CYCLE START.
 - На этой кнопке загорится лампа и станок начнет работу по заданной программе в автоматическом режиме.
 - ① Если выполняется блок программы, содержащий код G00, после нажатия кнопки CYCLE START установите переключатель RAPID FEEDRATE OVERRIDE в положение "25".
 - ② После выполнения блока программы, содержащего код G00, установите переключатель RAPID FEEDRATE OVERRIDE снова в положение "0".
 - ③ Повторите шаги ① и ② до последнего блока программы.
 - После завершения последнего блока программы лампа на кнопке CYCLE START погаснет, а на кнопке PROGRAM STOP загорится.
 -  Если Single Run находится в положении "ON", нажимайте кнопку CYCLE START каждый раз, когда завершается очередной блок программы.
19. Когда работа в автоматическом режиме закончится, нажмите кнопку RESET.
 - Лампа на кнопке PROGRAM STOP погаснет.
20. Если требуется, отредактируйте программу.
 -  См. раздел 7-2 «Редактирование программы» (стр. 7-7).



21. Снова запустите станок в автоматическом режиме и проверьте исправленную программу.

22. Когда работа в автоматическом режиме закончится, установите переключатель `MODE` в положение "MANUAL".



Пока переключатель `MODE` находится в положении "AUTO" или "MDI", защитное ограждение станка открыть невозможно.

23. Откройте защитное ограждение станка и закрепите заготовку на рабочем столе или в тисках.

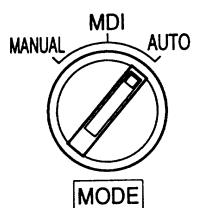


См. раздел 8-6 «Установка заготовки» (стр. 8-14).

24. Отрегулируйте подачу охлаждающей жидкости.

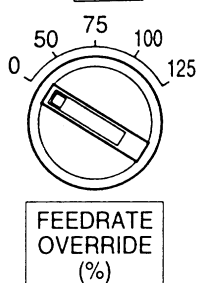


См. раздел 8-7 «Регулировка подачи охлаждающей жидкости» (стр. 8-15).

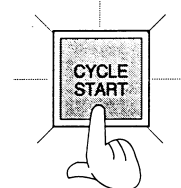


25. Закройте защитное ограждение.

26. Установите переключатель `MODE` в положение "AUTO".

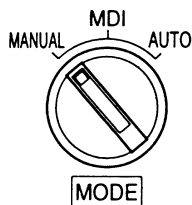


27. Установите переключатель `FEEDRATE OVERRIDE` в положение "0".



28. Снова запустите станок в автоматическом режиме и прогоните программу до конца, полностью убедившись в том, что во время работы не будет столкновений инструмента с заготовкой или тисками.

- ① Если выполняется блок программы, содержащий код `G01`, после нажатия кнопки `CYCLE START` установите переключатель `FEEDRATE OVERRIDE` в положение "50".
- ② После выполнения блока программы, содержащего код `G01`, установите переключатель `FEEDRATE OVERRIDE` снова в положение "0".
- ③ Повторите шаги ① и ② до последнего блока программы.



29. Установите переключатель **MODE** в положение **“MANUAL”**.



Пока переключатель **MODE** находится в положении **“AUTO”** или **“MDI”**, защитное ограждение станка открыть невозможно.

30. Проверьте правильность обработки.
31. Если требуется, отредактируйте программу.

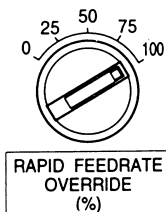
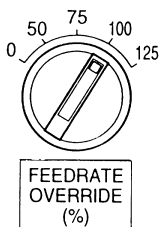
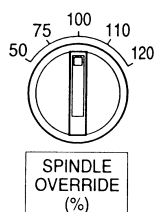
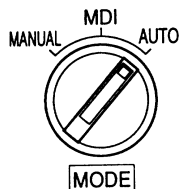
9-3-2 Непрерывная работа

После проверки правильности программы и движений станка при помощи проверочного запуска программы и окончания редактирования программы можно повторно запустить станок в непрерывном режиме работы.

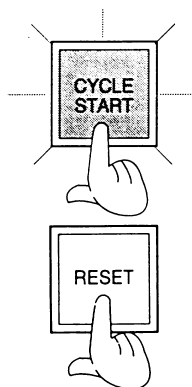
Последовательность действий

FLAG SETTING

Dry Run	OFF
Single Run	OFF
Inch	OFF
Skip	OFF



1. Закрепите заготовку на рабочем столе станка или в тисках.
2. Закройте защитное ограждение.
3. Измените значение `Single Run C` “ON” на “OFF”.
4. Установите переключатель **MODE** в положение **“AUTO”**.
5. Установите переключатель **SPINDLE OVERRIDE** в положение **“100”**.
6. Установите переключатель **FEEDRATE OVERRIDE** в положение **“100”**.
7. Установите переключатель **RAPID FEEDRATE OVERRIDE** в положение **“100”**.



8. Нажмите кнопку `CYCLE START`.
 - На этой кнопке загорится лампа и станок начнет работу в автоматическом режиме.
 - После завершения работы в автоматическом режиме лампа на этой кнопке погаснет, а на кнопке `PROGRAM STOP` – загорится.
9. Когда работа в автоматическом режиме закончится, нажмите кнопку `RESET`.
 - Лампа на кнопке `PROGRAM STOP` погаснет и работа в автоматическом режиме может быть повторно запущена.



Пока горит лампа на кнопке `PROGRAM STOP`, кнопка `CYCLE START` не действует.

9-4 Задание коррекции (смещения) инструмента

Из-за износа инструмента или его замены размеры обработанной детали могут отличаться от заданных. Для обеспечения требуемой точности без изменения программы необходимо скомпенсировать изменение размеров при помощи смещения траектории инструмента.

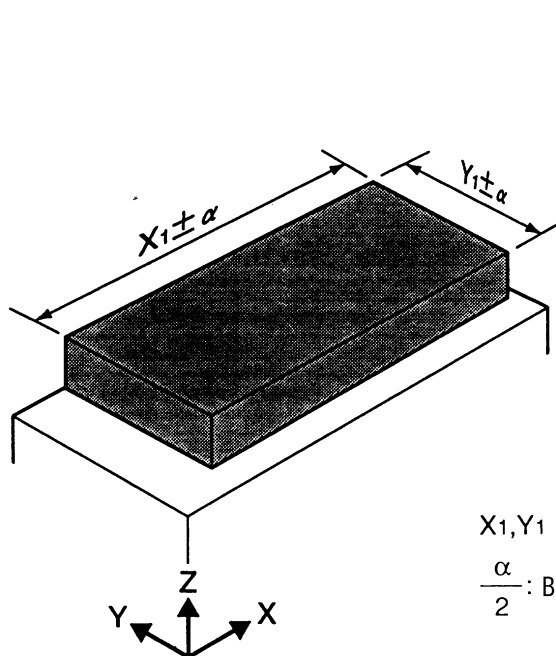
Смещение траектории инструмента осуществляется изменением параметров коррекции (смещения) инструмента: коррекции диаметра и коррекции длины.

См. раздел 8-4 «Задание коррекции (смещения) инструмента» (стр. 8-9).

9-4-1 Задание коррекции (смещения) обработки в направлениях X и Y.

Для смещения размеров обработки в направлениях X и Y измените значение параметра Radius Compensate в окне Tool Compensation Setting, прибавляя или вычитая значение смещения.

Значение смещения диаметра инструмента	:	$\frac{\text{Ø инструмента} + \alpha}{2}$	или	$\frac{\text{Ø инструмента} - \alpha}{2}$
--	---	---	-----	---



X_1, Y_1 : Измерения обработки без зазора

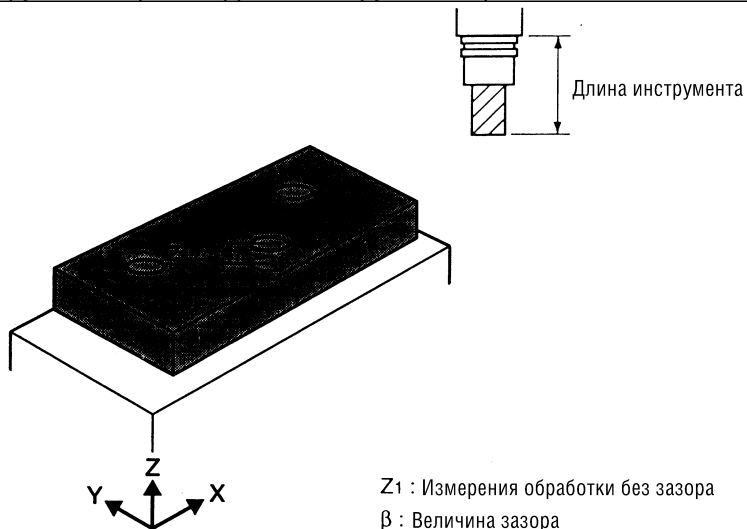
$\frac{\alpha}{2}$: Величина зазора

9-4-2 Задание коррекции (смещения) обработки в направлении Z.

Для смещения размера обработки в направлении z измените значение параметра Length Compensate В окне Tool Compensation Setting, прибавляя или вычитая значение смещения.

Значение смещения длины инструмента:

Длина инструмента + β или *Длина инструмента - β* .



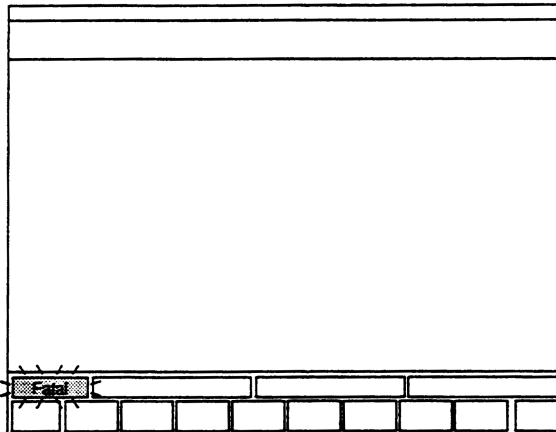
Глава 10. Меры по предотвращению аварийного отключения питания станка.

11-1	Запуск станка после аварийного срабатывания датчиков ограничителей хода	11-2
11-2	Запуск станка после аварийной остановки.	11-5
11-2-1	Аварийная остановка при неподвижном сменщике инструмента или магазине.	11-6
11-2-2	Аварийная остановка при движущемся сменщике инструмента или магазине.	11-8
11-3	Запуск станка после сбоя питания.	11-14
11-3-1	Сбой питания при неподвижном сменщике инструмента или магазине.	11-14
11-3-2	Сбой питания при движущемся сменщике инструмента или магазине.	11-15

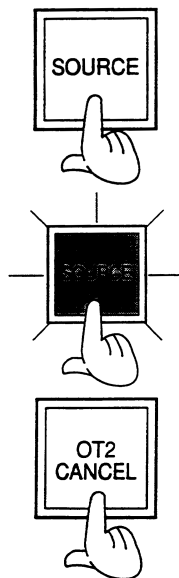
10-1 Запуск станка после аварийного срабатывания датчиков ограничителей хода.

Если при движении по какой-либо из осей (x, y или z) сработает концевой выключатель, питание приводов отключится и движение мгновенно прекратится.

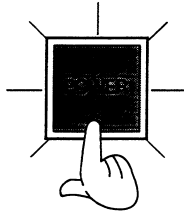
Одновременно с этим на экране будет мигать сообщение Fatal .



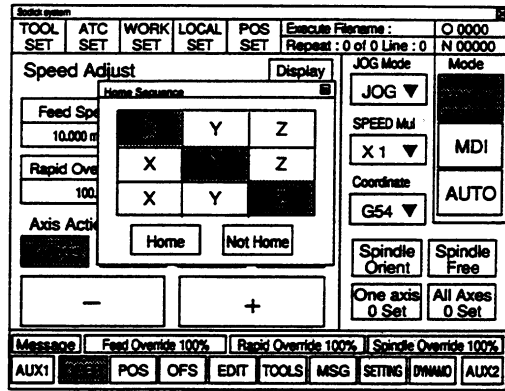
При помощи следующей последовательности действий выполняется запуск станка после аварийного срабатывания датчиков ограничителей хода.

Последовательность действий

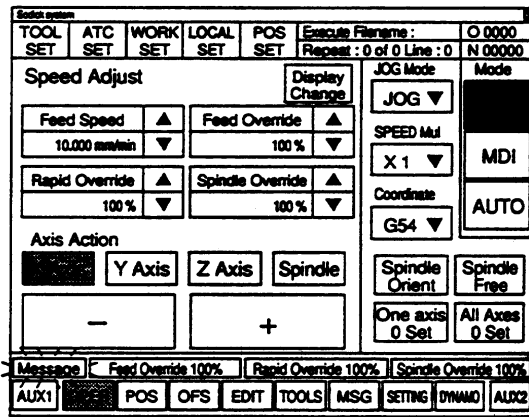
1. Нажмите кнопку SOURCE.
 - Лампа на этой кнопке погаснет и питание блока ЧПУ выключится.
2. Нажмите кнопку SOURCE еще раз.
 - Лампа на этой кнопке загорится и на экране появится сообщение "POWER ON PLEASE!" («включите питание»).
3. Нажмите кнопку OT2 CANCEL и держите ее нажатой, пока не выполните шаг 12.



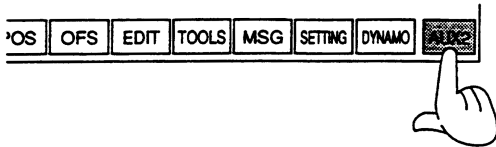
4. Нажмите кнопку POWER.
- Лампа на этой кнопке загорится и на экране появится следующее сообщение.



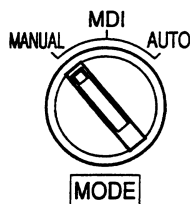
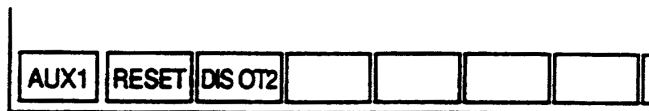
5. Нажмите экранную кнопку Not Home.
- Выход в нулевую точку не выполняется, но на экране появится следующее изображение.



6. Нажмите экранную кнопку MSG.
- На экране появятся сообщения об ошибках.

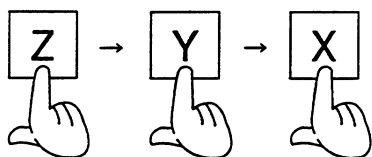
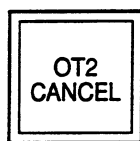
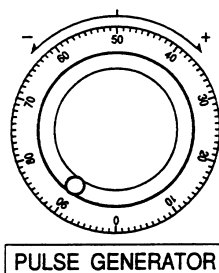
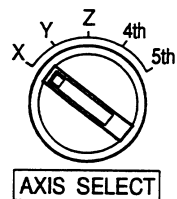


7. Нажмите экранную кнопку AUX2.
- На экране появятся следующие кнопки.



8. Установите переключатель MODE в положение "MANUAL".
- Станок перейдет в ручной режим работы.






9. Установите переключатель **MANUAL** в положение “P.G.”.
- На экране в окне **JOG Mode** появится надпись “HANDLE”.



10. Установите переключатель **AXIS SELECT** в положение, соответствующее оси, на которой сработал концевой выключатель.

11. Вращая электронный маховичок, выполните движение по этой оси не менее, чем на 50 мм в обратном направлении.  Никогда не осуществляйте движение в том же самом направлении, при движении в котором сработал концевой выключатель. Это может привести к повреждению станка.

12. Отпустите кнопку **OT2 CANCEL**.

13. Выключите питание.

① Нажмите кнопку **POWER**.

② Нажмите кнопку **SOURCE**.

14. Включите питание снова.

① Нажмите кнопку **SOURCE**.

② Нажмите кнопку **POWER**.

15. Нажмите экранные кнопки **X**, **Y** и **Z** и определите последовательность выхода в нулевую точку.

(Пример)

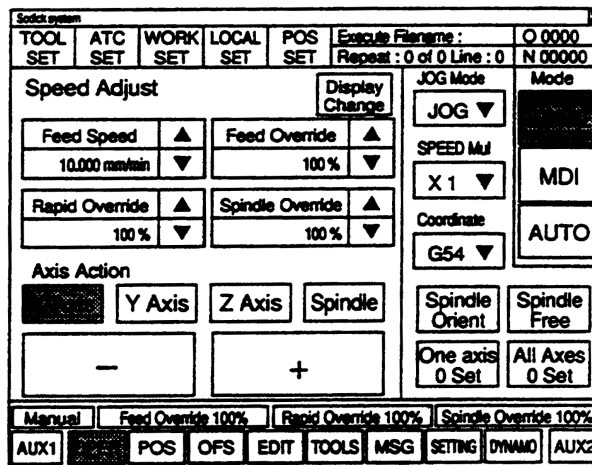
X	Y	Z
X		Z
	Y	Z



Определите последовательность таким образом, чтобы в процессе выхода в нулевую точку инструмент не столкнулся с заготовкой или тисками.

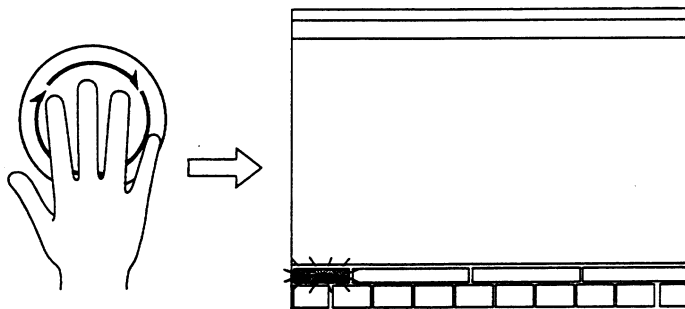


16. Нажмите экранную кнопку HOME .
- Каждая ось, шпиндель, магазин и рука сменщика инструмента выйдут в нулевые точки.
- После выхода вышеперечисленных устройств в нулевые точки на экране появится следующее изображение.



10-2 Запуск станка после аварийной остановки.

Если в любом режиме работы нажата кнопка EMERGENCY STOP (аварийная остановка), питание приводов выключается и станок останавливается. Одновременно с этим на экране будет мигать сообщение Fatal .



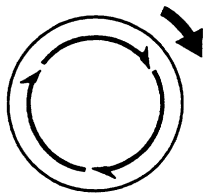
При помощи следующей последовательности действий выполняется запуск станка после аварийной остановки.



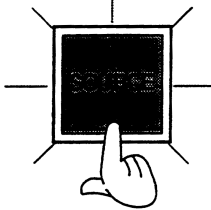
Нажатие только кнопки POWER не запустит станок.

10-2-1 Аварийная остановка при неподвижном сменщике инструмента или магазине.

Последовательность действий



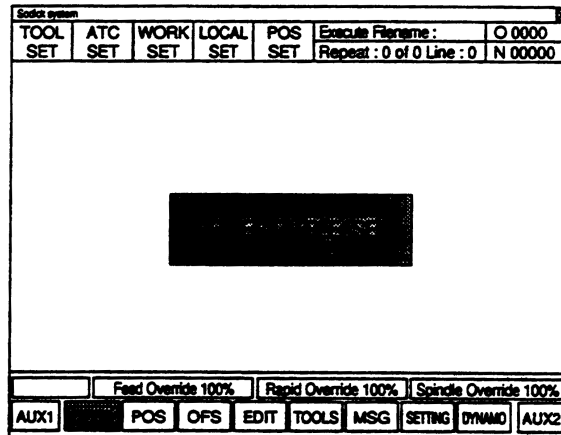
EMERGENCY STOP



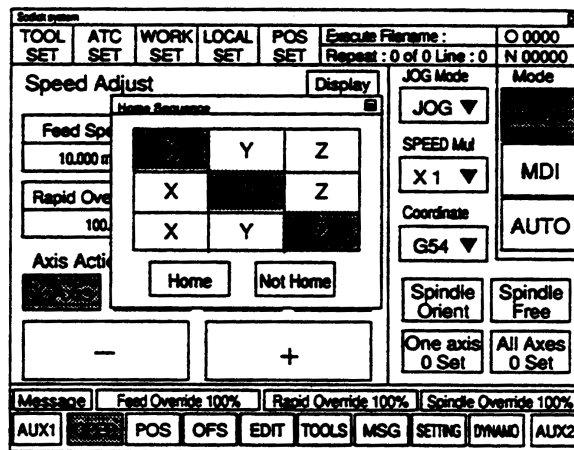
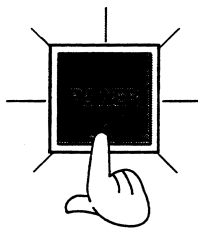
1. Поверните кнопку EMERGENCY STOP по часовой стрелке (в направлении стрелок, нарисованных на кнопке).
- Кнопка EMERGENCY STOP разблокируется.

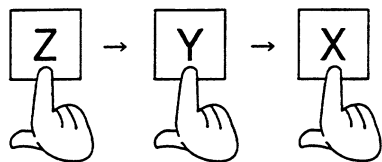
2. Нажмите кнопку SOURCE.
- Лампа на этой кнопке погаснет и питание блока ЧПУ выключится.

3. Нажмите кнопку SOURCE снова.
- Лампа на этой кнопке загорится и на экране появится сообщение "POWER ON PLEASE!" («ВКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ»).



4. Нажмите кнопку POWER.
- Лампа на этой кнопке загорится и на экране появится следующее изображение.





5. Нажмите экранные кнопки X, Y и Z и определите последовательность выхода в нулевую точку.
(Пример)

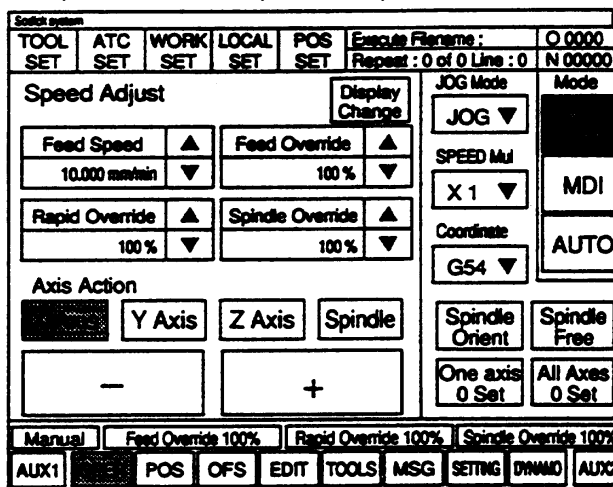
X	Y	
X		Z
	Y	Z



Определите последовательность таким образом, чтобы в процессе выхода в нулевую точку инструмент не столкнулся с заготовкой или тисками.

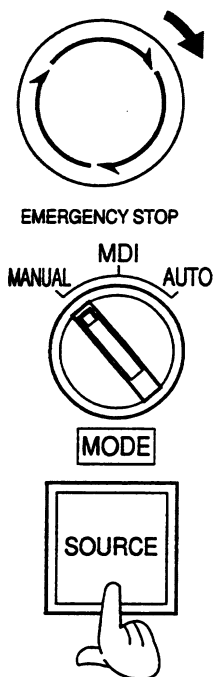


6. Нажмите экранную кнопку HOME .
- Каждая ось, шпиндель, магазин и рука сменщика инструмента выйдут в нулевые точки.
- После выхода вышеперечисленных устройств в нулевые точки на экране появится следующее изображение.

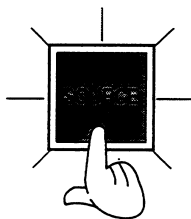


10-2-2 Аварийная остановка при движущемся сменщике инструмента или магазине.

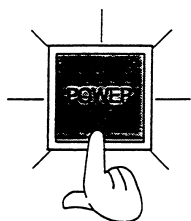
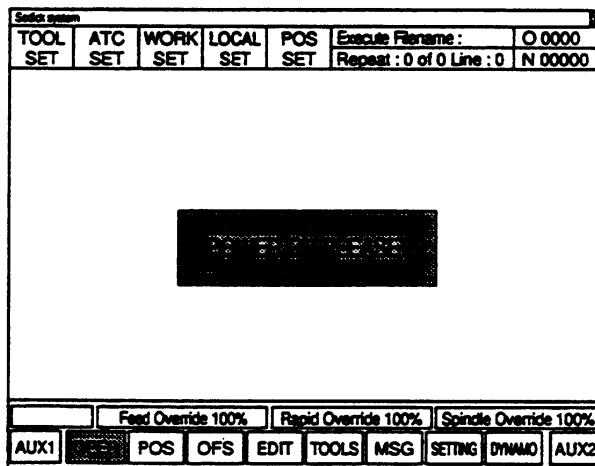
Последовательность действий



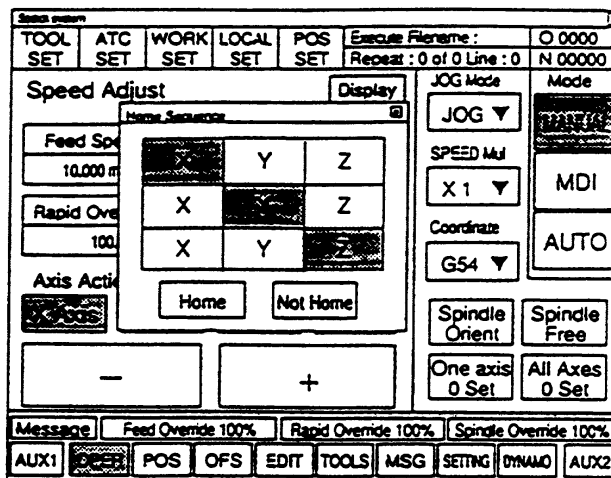
1. Поверните кнопку EMERGENCY STOP по часовой стрелке (в направлении стрелок, нарисованных на кнопке).
- Кнопка EMERGENCY STOP разблокируется.
2. Установите переключатель MODE в положение "MANUAL".
- Станок перейдет в ручной режим работы
3. Нажмите кнопку SOURCE.
- Лампа на этой кнопке погаснет и питание блока ЧПУ выключится



4. Нажмите кнопку SOURCE снова.
- Лампа на этой кнопке загорится и на экране появится сообщение “POWER ON PLEASE!” («ВКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ»).



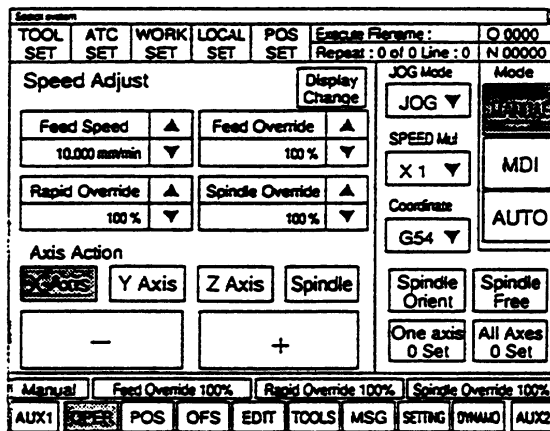
5. Нажмите кнопку POWER.
- Лампа на этой кнопке загорится и на экране появится следующее изображение.



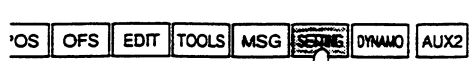
Никогда не нажимайте экранную кнопку HOME в данной последовательности действий.



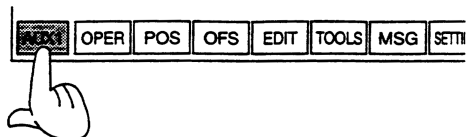
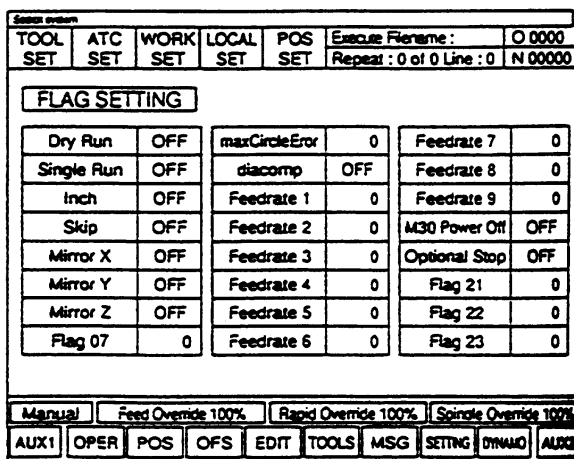
6. Нажмите экранную кнопку NOT HOME .
- Выход в нулевую точку не выполняется, но на экране появится следующее изображение.



При аварийной остановке шпиндель автоматически зажимает находящийся в нем инструмент. Если остановка вызвана застреванием руки сменщика напротив шпинделя, инструмент можно освободить, нажав кнопку TOOL UNCLAMP.

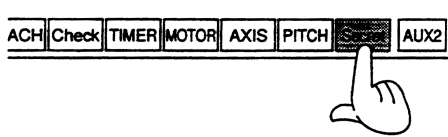


7. Нажмите экранную кнопку SETTING .
- На экране появится следующее изображение.

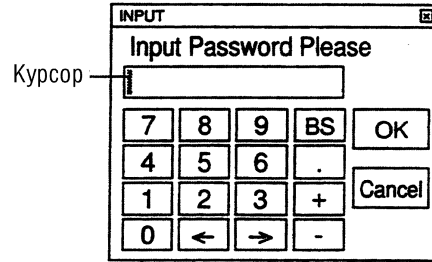


8. Нажмите экранную кнопку AUX1 .
- На экране появятся следующие кнопки.

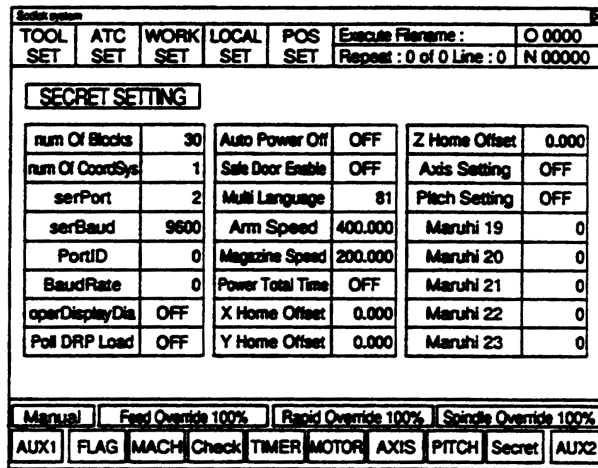




9. Нажмите экранную кнопку Secret .
- В центре экрана появится следующее окно.



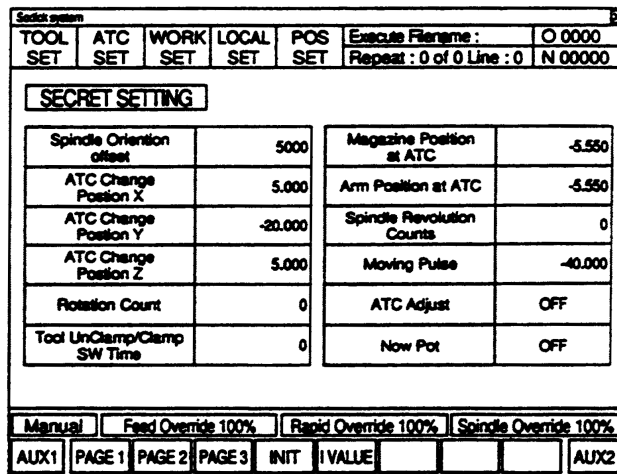
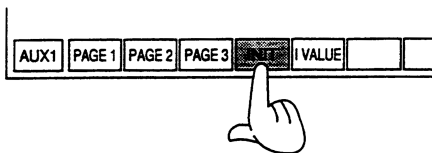
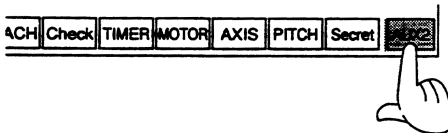
10. Введите пароль.
11. Нажмите экранную кнопку ok .
- На экране появится следующее изображение.



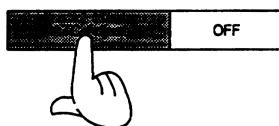
12. Нажмите экранную кнопку AUX2 .
- На экране появятся следующие кнопки.

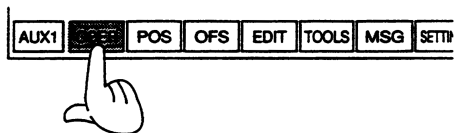
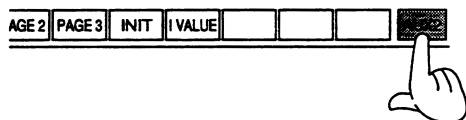


13. Нажмите экранную кнопку INIT .
- На экране появится следующее изображение



14. Нажмите кнопку ATC Adjust и измените ее значение с "OFF" на "ON".

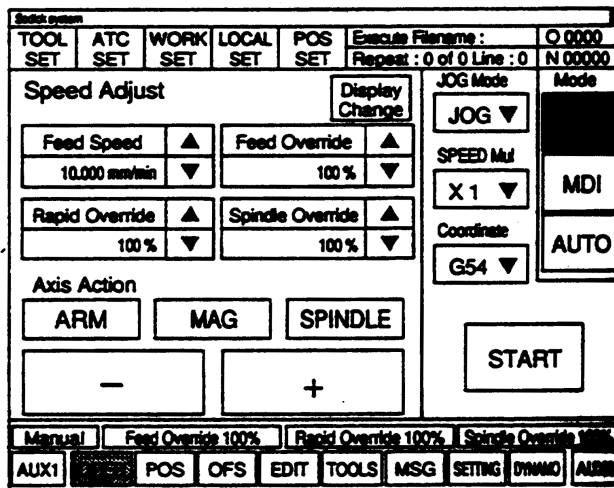




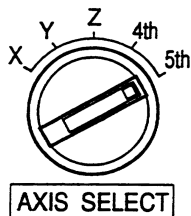
- 15. Нажмите экранную кнопку **AUX 2**.
- На экране появятся следующие кнопки.



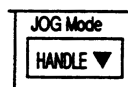
- 16. Нажмите экранную кнопку **OPER**.
- На экране появится следующее изображение.



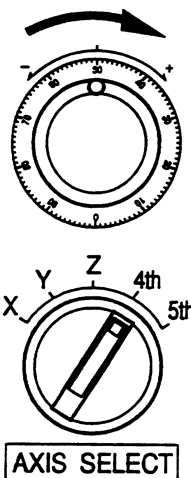
- 17. Установите переключатель **AXIS SELECT** в положение "5th".
- Магазин сменщика готов к работе в ручном режиме.



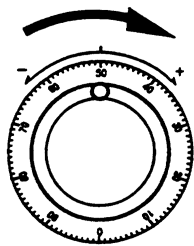
- 18. Установите переключатель **MANUAL** в положение "P.G.".
- На экране в окне **JOG Mode** появится надпись "HANDLE".



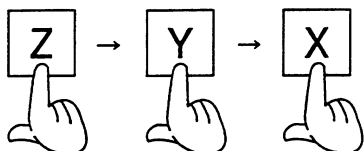
- 19. Вращайте электронный маховичок по часовой стрелке для вращения магазина до тех пор, пока самое нижнее гнездо инструмента не примет вертикальное положение.



- 20. Установите переключатель **AXIS SELECT** в положение "4th".
- Рука сменщика инструмента готова к работе в ручном режиме.



21. Вращайте электронный маховичок по часовой стрелке до тех пор, пока рука сменщика не выйдет в нулевую точку.
 Вращая маховичок, следите за тем, чтобы рука сменщика во время вращения не столкнулась с каким-либо гнездом инструмента.



22. Выключите питание.
 - ① Нажмите кнопку POWER.
 - ② Нажмите кнопку SOURCE.
23. Включите питание снова.
 - ① Нажмите кнопку SOURCE.
 - ② Нажмите кнопку POWER.
24. Нажмите экранные кнопки X, Y и Z и определите последовательность выхода в нулевую точку.
(Пример)

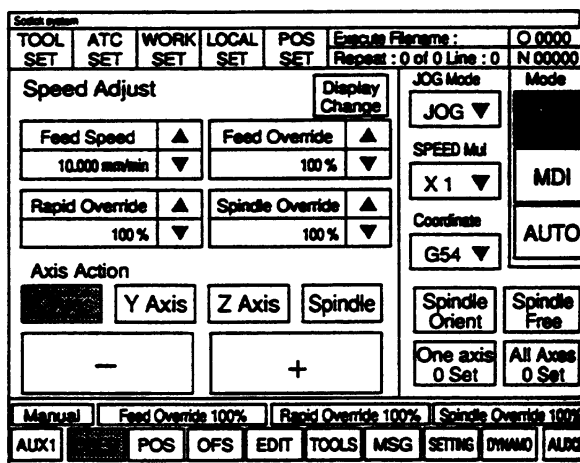
X	Y	
X		Z
	Y	Z



Определите последовательность таким образом, чтобы в процессе выхода в нулевую точку инструмент не столкнулся с заготовкой или тисками.

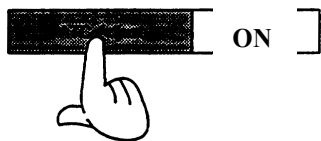


25. Нажмите экранную кнопку HOME .
 - Каждая ось, шпиндель, магазин и рука сменщика инструмента выйдут в нулевые точки.
 - После выхода вышеперечисленных устройств в нулевые точки на экране появится следующее изображение.



26. Убедитесь, что рука сменщика инструмента и гнездо инструмента действительно находятся в нулевых точках.
 Если это не так, повторите шаги с 17 по 26.





27. После завершения процедуры выхода в нулевые точки повторите шаги с 7 по 14 и нажмите экранную кнопку `ATC Adjust` для изменения ее значения с "ON" на "OFF".

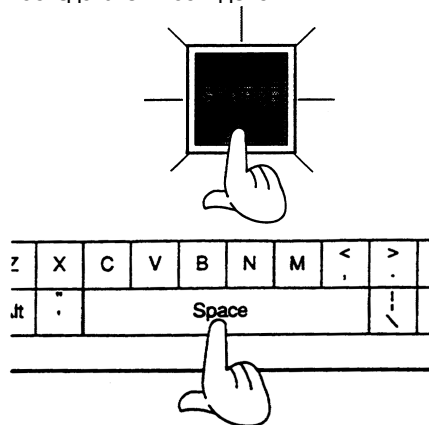
10-3 Запуск станка после сбоя питания

В случае сбоя питания во время работы в ручном или автоматическом режиме станок мгновенно останавливается. Одновременно с этим гаснет экран. Запуск станка после того, как питание восстановлено, выполняется при помощи следующей последовательности действий.

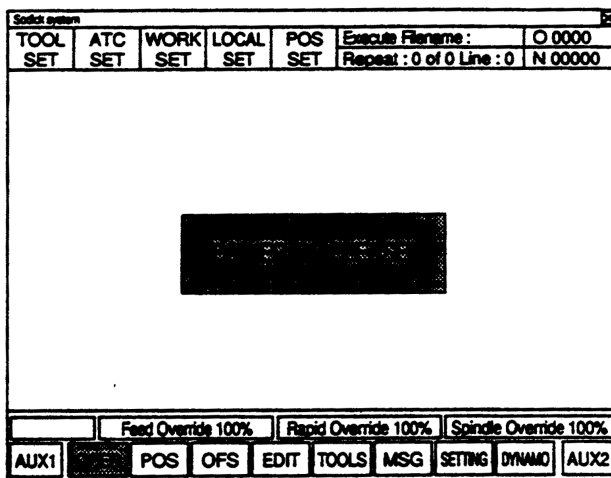
Сбой питания, произошедший сразу после изменения таких данных, как номер инструмента, значение коррекции (смещения) инструмента или локальной системы координат, может стереть новые данные. Поэтому после восстановления питания убедитесь, что данные, измененные непосредственно перед сбоем, записаны в память станка правильно, частично не стерты.

10-3-1 Сбой питания при неподвижном сменщике инструмента или магазине

Последовательность действий



1. Нажмите кнопку SOURCE.
 - Лампа на этой кнопке загорится, а на экране появится следующее сообщение: «Операционная система Windows не была правильно закрыта. На одном или на нескольких дисках могут быть ошибки. Нажмите любую клавишу для запуска программы Scandisk на этих дисках».
2. Нажмите клавишу «пробел» на клавиатуре.
 - На экране появится сообщение «POWER ON PLEASE!» («включите питание»)

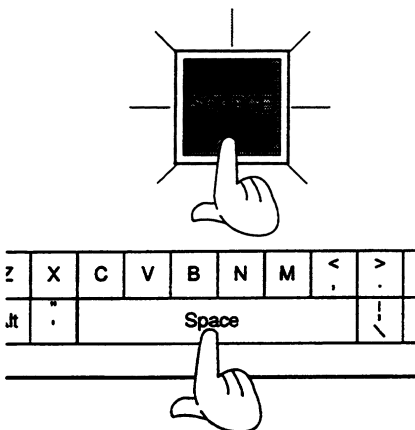


3. Выполните шаги с 4 по 6 раздела «Аварийная остановка при неподвижном сменщике инструмента или магазине»
 См. раздел 11-2-1 «Аварийная остановка при неподвижном сменщике инструмента или магазине» (стр. 11-6).

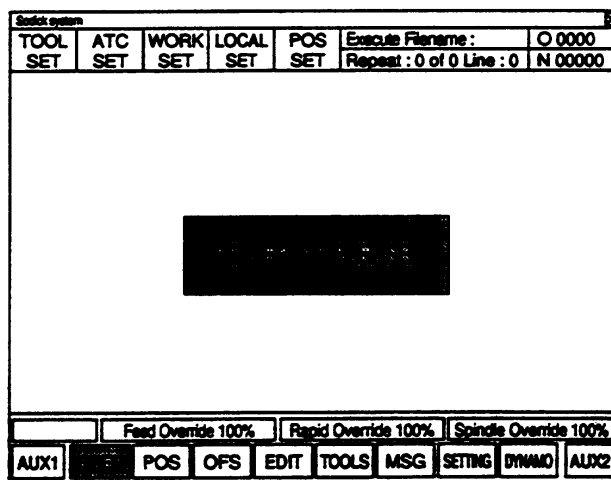


10-3-2 Сбой питания при движущемся сменщике инструмента или магазине.

Последовательность действий



1. Нажмите кнопку SOURCE.
 - Лампа на этой кнопке загорится, а на экране появится следующее сообщение: «Операционная система Windows не была правильно закрыта. На одном или на нескольких дисках могут быть ошибки. Нажмите любую клавишу для запуска программы Scandisk на этих дисках».
2. Нажмите клавишу «пробел» на клавиатуре.
 - На экране появится сообщение «POWER ON PLEASE!» («включите питание»)



3. Выполните шаги с 4 по 27 раздела «Аварийная остановка при движущемся сменщике инструмента или магазине»



См. раздел 11-2-2 «Аварийная остановка при движущемся сменщике инструмента или магазине» (стр. 11-9).

Часть 11. Обслуживание

12-1	Инструкции по безопасности	12-2
12-2	Периодические проверки	12-3
12-2-1	Ежедневная проверка	12-3
12-2-2	Ежемесячная проверка	12-4
12-2-3	Полугодовая проверка	12-5
12-3	Смазка	12-6
12-3-1	Смазочные материалы	12-6
12-3-2	Шприцевание	12-6

11-1 Инструкции по безопасности.**ОПАСНО**

- Обслуживание станка может выполнять только аттестованный персонал.
- Для того, чтобы кто-либо случайно не включил питание станка или не дотронулся до панели управления, поместите на видное место табличку с надписью «ОБСЛУЖИВАНИЕ! Не трогать станок».
- Перед обслуживанием выключите главный выключатель и повесьте на него замок. При обслуживании шкафа системы управления выключайте основной рубильник. После его выключения в течение нескольких минут не открывайте двери шкафа управления, поскольку там все еще присутствует опасное для жизни напряжение.

**ВНИМАНИЕ**

- Не повреждайте, не удаляйте и не перемещайте любые детали бесконтактных датчиков, защелок и замков безопасности.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- При обслуживании станка всегда надевайте шлем, бронезилет и противогаз.
- При работе с высоко расположенными частями станка пользуйтесь устойчивой лестницей или подставкой.
- Используйте только те инструменты, тип и размер которых соответствуют выполняемой работе. Гаечные ключи в особенности должны соответствовать размеру и расположению гаек и болтов для предотвращения срыва их граней.
- После окончания обслуживания станка поставьте на место все снятые крышки.
- После обслуживания проведите уборку. Уберите все препятствия из дверей и проходов, вытрите масло и воду, соблюдайте чистоту в рабочей зоне.
- Проводите периодические проверки согласно данному руководству.

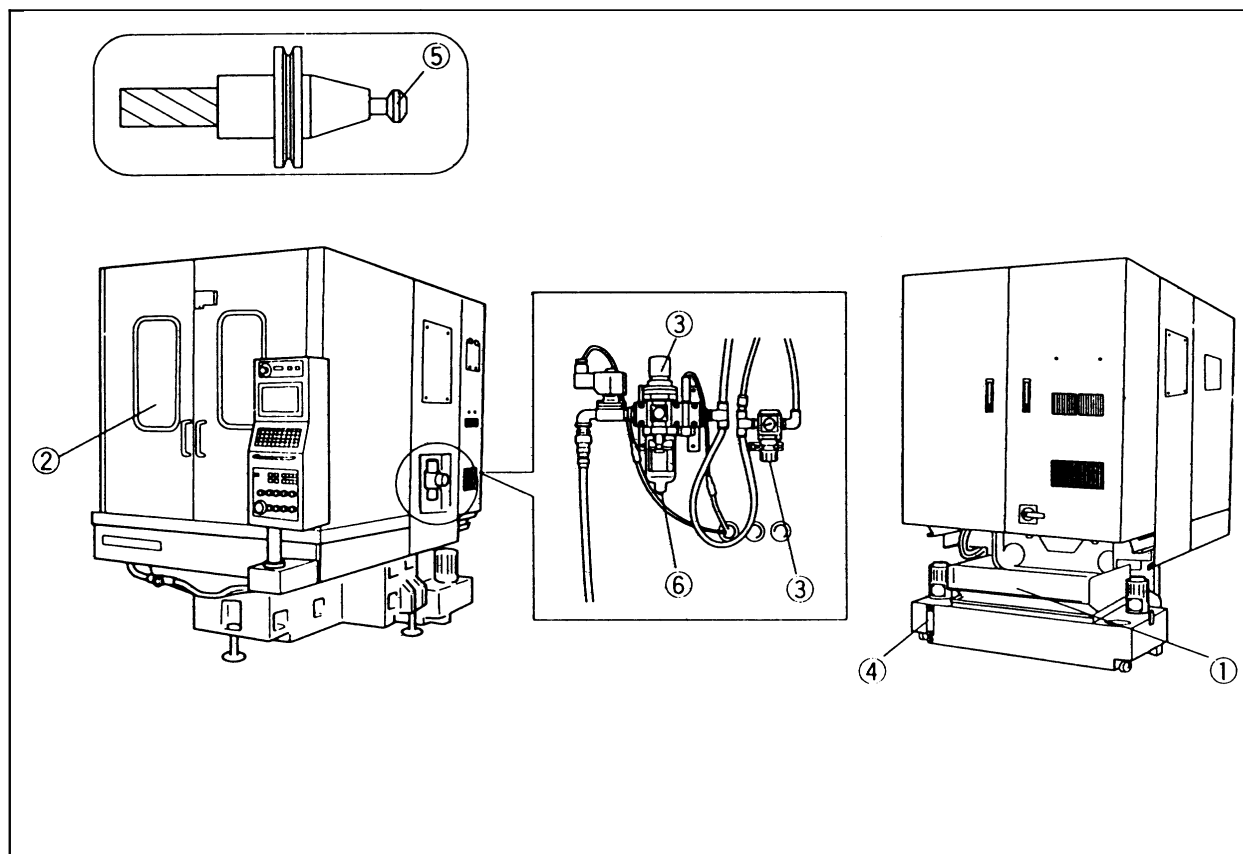
11-2 Периодические проверки

Периодические проверки важны для предотвращения поломок станка и обеспечения заданного ресурса.

11-2-1 Ежедневная проверка

Ежедневно проверяйте следующие части станка.

- ① Удаляйте стружку из станка и бака с охлаждающей жидкостью.
- ② Проверьте, нет ли посторонних звуков, чрезмерной вибрации или нагрева во время работы.
- ③ Проверьте, соответствует ли спецификации давление в пневматической системе. Если не соответствует, то отрегулируйте его.
- ④ Убедитесь, что красный шарик указателя уровня охлаждающей жидкости в баке находится над центральной линией. В противном случае долейте охлаждающую жидкость в бак.
- ⑤ Проверьте, не ослаблен ли хвостовик каждого держателя инструмента.
- ⑥ Убедитесь, что нет утечки через регулятор фильтра.



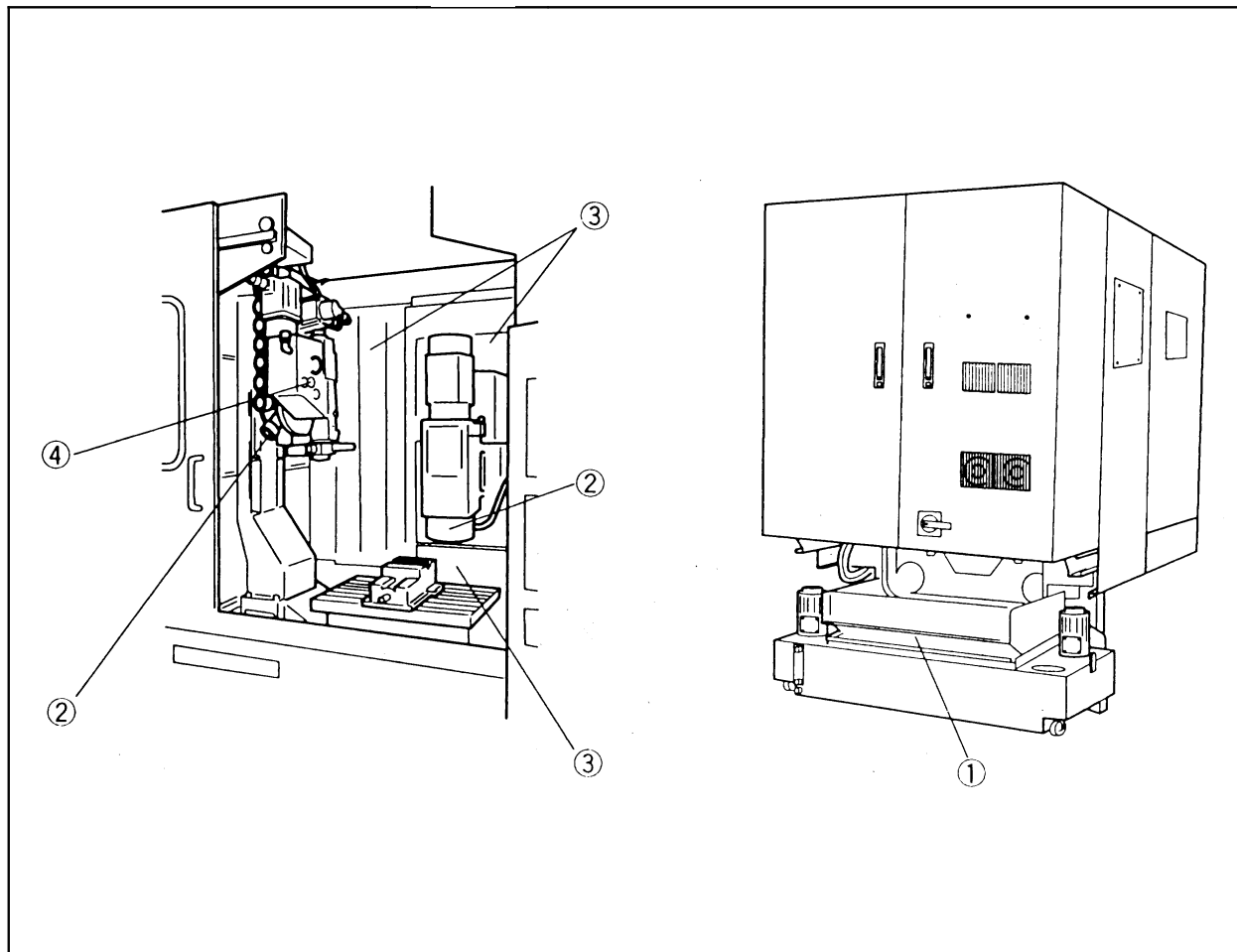
11-2-2 Ежемесячная проверка

Ежемесячно проверяйте следующие части станка.

- ① Проверьте сетку бака охлаждающей жидкости. Если она засорилась, очистите ее.
- ② Убедитесь, что конические части шпинделя и держателей инструмента не повреждены и не загрязнены стружкой. Если есть какие-либо неисправности, устраните их.
- ③ Убедитесь, что телескопический кожух не деформирован и не поврежден. В противном случае отремонтируйте или замените его.
- ④ Убедитесь, что уровень смазки в блоке руки сменщика инструмента находится выше центральной линии указателя уровня. В противном случае добавьте смазку.



См. раздел 12-3-1 «Смазочные материалы» (стр. 12-5).



11-2-3 Полугодичная проверка

Раз в полгода проверяйте следующие части станка.

- ① Смажьте шаровинтовые пары и линейные направляющие.



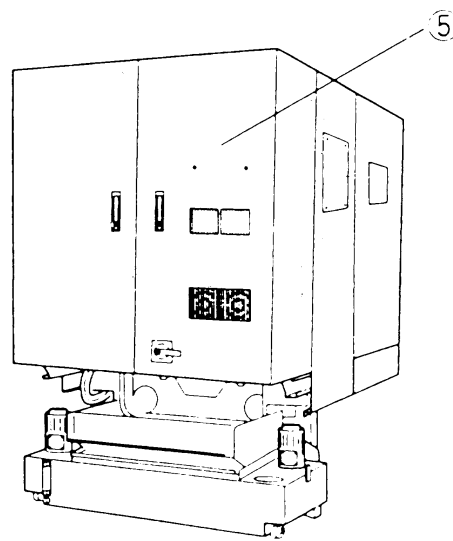
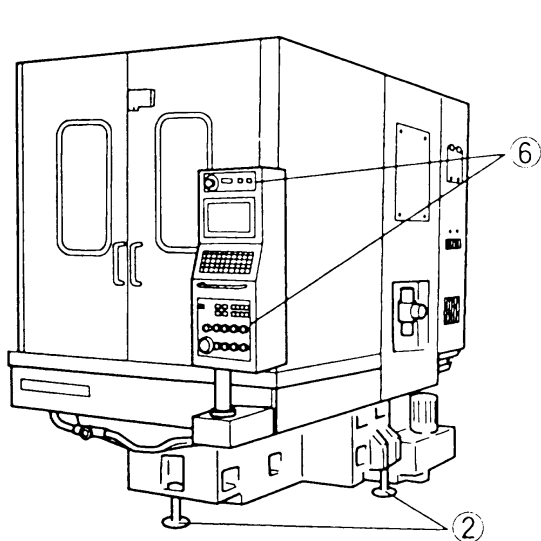
Если общее пройденное расстояние менее 100 км, смазку можно проводить раз в год.

См. раздел 12-3-2 «Шприцевание» (стр. 12-6).

- ② Проверьте горизонтальность установки станка. Убедитесь в том, что регулировочные винты не ослаблены. Если отклонение уровня превышает 0,06 мм/м, заново отрегулируйте положение станка.
- ③ Убедитесь, что не ослаблены детали крепления датчиков ограничителей хода и замков безопасности. В противном случае надежно затяните их.
- ④ Измерьте мертвый ход по каждой оси и отрегулируйте его, если требуется.
- ⑤ Убедитесь, что все разъемы кабелей питания не ослаблены. В противном случае надежно затяните их.
- ⑥ Убедитесь, что кнопки и переключатели на панели управления не разболтаны.
- ⑦ Замените смазку блока сменщика инструмента.



См. раздел 12-3-1 «Смазка» (стр. 12-5).



11-3 Смазочные работы



Для смазки используйте только масло, рекомендованное изготовителем станка, или эквивалентное ему.

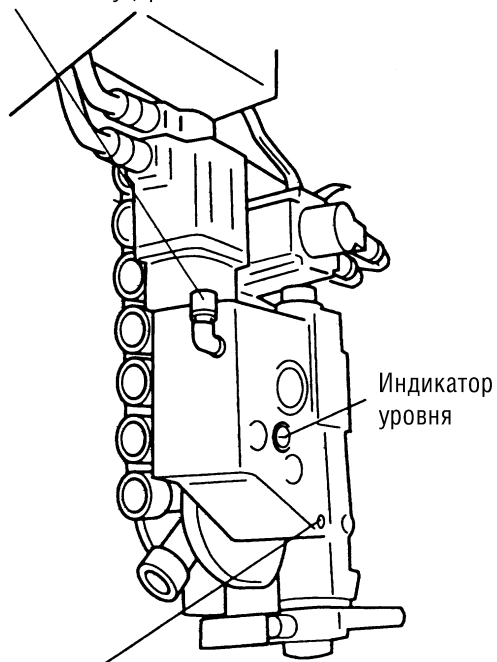
- Части станка, подлежащие смазке.

Часть станка	Периодичность проверки	Периодичность смазки	Примечания
Бак охлаждающей жидкости	Ежедневно	В случае необходимости	
Рука сменщика инструмента	Ежемесячно	В случае необходимости	Заменяйте смазку каждые 6 месяцев
Шаровинтовые пары	—	Каждые 6 месяцев или год (в зависимости от состояния)	
Линейные направляющие			

11-3-1 Смазочные материалы

Рука сменщика инструмента

Масляный штуцер



Индикатор уровня

Дренажное отверстие

- Рекомендуемое масло

Производитель	Тип
Showa Shell	Omala Oil 320
Esso Standard	Teresso 320
Mobil	Gear 632
Nisseki	FBK Oil RO320
Idemitsu	Mechanic Oil 320

11-3-2 Шприцевание

Шаровинтовые пары и линейные направляющие

Данные детали необходимо регулярно смазывать. Смазка выполняется через смазочные штуцеры при помощи шприца.

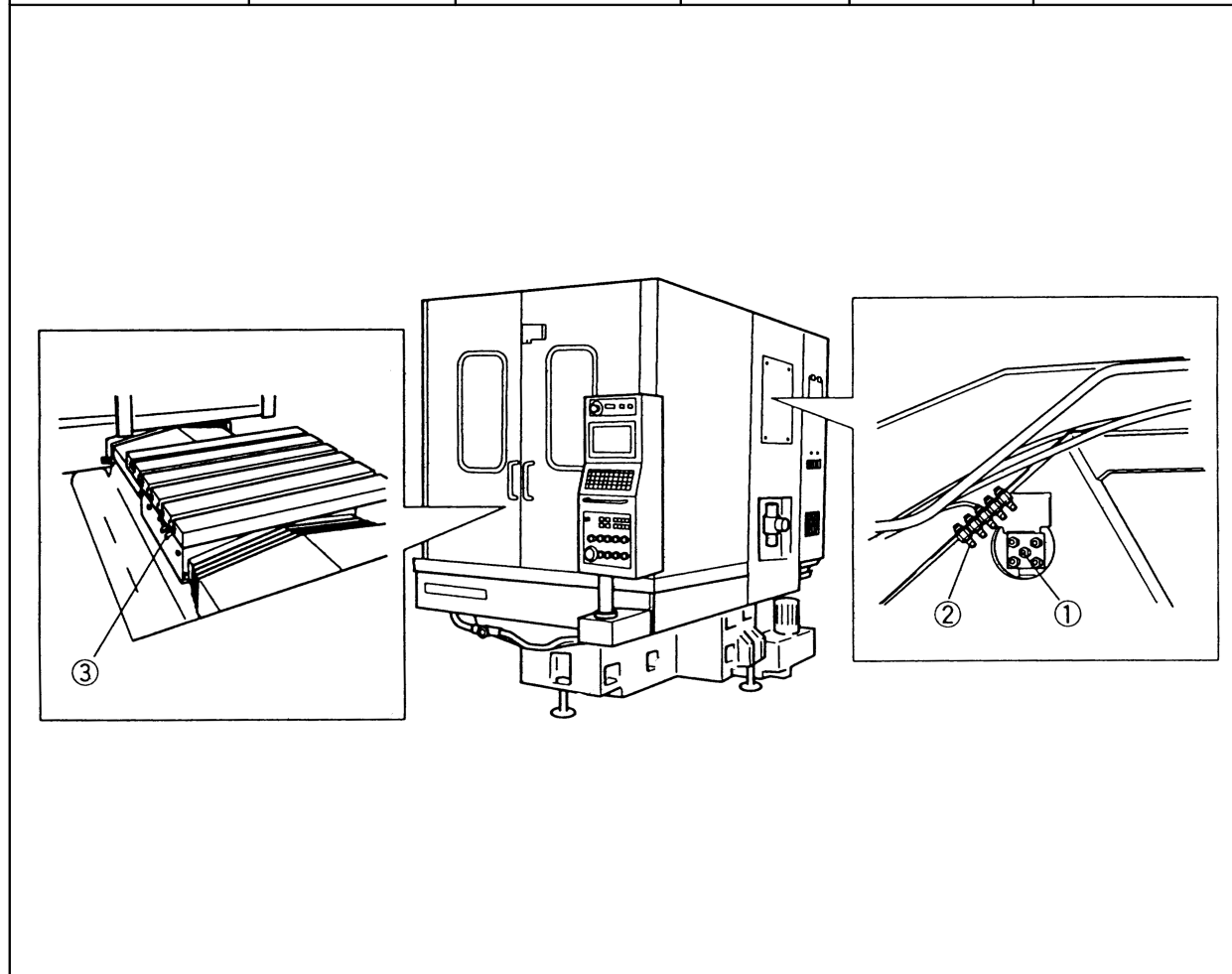
- Точки смазки

№	Точки смазки	Примечания

①	Шаровинтовая пара оси X (1)	Для доступа к смазочным штуцерам внутри станка необходимо снять правый защитный кожух.
	Линейная направляющая оси X (4)	
②	Шаровинтовая пара оси Z (1)	
	Линейная направляющая оси Z (4)	
③	Шаровинтовая пара оси Y (1)	Данные смазочные штуцеры находятся на левой стороне рабочего стола.
	Линейная направляющая оси Y (4)	

• Рекомендуемые смазочные материалы

Производитель	Showa Shell	Esso Standard	Mobil	Nisseki	Idemitsu
Тип	Alvania Grease 2	<i>Lithtan 2</i>	Mobilux 2	Multinok Grease 2	Daphnes Super Colonex 2



Глава 12. Установка и подключение станка

13-1	Инструкции по безопасности	13-2
13-2	Условия работы	13-3
	13-2-1 Место установки станка	13-3
	13-2-2 Источник тока	13-3
	13-2-3 Источник сжатого воздуха	13-3
13-3	Фундамент	13-4
	13-3-1 Бетонный фундамент толщиной более 200 мм	13-4
	13-3-2 Бетонный фундамент толщиной более 100 мм (включая щебень)	13-4
13-4	Транспортировочные работы	13-5
	13-4-1 Подъем станка	13-6
13-5	Выставка станка по уровню и удаление фиксирующих болтов	13-7
13-6	Подключение к источнику сжатого воздуха	13-10
13-7	Подключение к электрической сети и заземление	13-11
	13-7-1 Подключение к электрической сети	13-11
	13-7-2 Заземление	13-12
13-8	Установка системы циркуляции СОЖ	13-13

**ОПАСНО**

- Только аттестованный персонал может выполнять подсоединение станка к электрической сети, производить транспортировочные работы, пользоваться подъемниками и кранами.
- Не стойте под поднятым станком.

**ВНИМАНИЕ**

- Только аттестованный персонал может передвигать и заниматься установкой станка, следуя данному руководству.
- На месте установки станка выполните следующие проверки.
 - Отметьте всю выступающую из пола арматуру для предотвращения повреждения станка или транспортного устройства из-за опрокидывания.
 - Закройте все углубления в полу для масла, стружки и трубопроводов для предотвращения повреждения станка или транспортного устройства из-за падения или опрокидывания.
 - Уберите все препятствия с пола и из проходов и вытрите масло и воду, которые могут быть на полу.
- Для работы на большой высоте и в труднодоступных местах используйте устойчивую лестницу или подставку.
- Если требуется совместная работа нескольких человек, необходимо назначить ответственных лиц, чьим инструкциям должны следовать остальные рабочие. В этом случае:
 - Рабочие не должны начинать работу без предварительного распределения обязанностей и проверки безопасности.
 - Перед началом каждой операции они должны предупредить об этом других рабочих.
- Используйте исправные подъемные устройства подходящего размера, способные выдерживать вес станка.
- Перед включением питания вывинтите из станка все фиксирующие и рым-болты.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

- После установки перед включением питания убедитесь в следующем.
 - Все болты и разъемы затянуты.
 - Воздушные шланги правильно подсоединены и закреплены.
 - Выполнена необходимая смазка смазочными материалами, перечисленными в таблице в данном руководстве.
 - Со станка стерты пыль и вода.
 - Нет утечек масла под станком и вокруг станка.

12-1 Условия работы

12-1-1 Место установки станка

Устанавливайте станок только на твердый и ровный бетонный пол. Не устанавливайте станок в местах, подвергающихся воздействию прямых солнечных лучей, тепла, резких перепадов температуры и пыли.

Температура воздуха:	0 °C ~ 40 °C (во время работы) -20 °C ~ 60 °C (во время хранения и транспортировки)
Изменение температуры:	Макс 1,1 °C/мин.
Относительная влажность:	Не более 75 %
Вибрация	Не более 0,5 G



Указанный диапазон температур позволяет станку работать, но не обеспечивает необходимую точность обработки.

12-1-2 Источник тока

Не устанавливайте рядом с данным станком мощные источники помех, такие, как электросварочные аппараты и электроэрозионные станки. На данный станок не должны оказывать влияния другие станки. Необходимо исключить чрезмерное падение напряжения, выходящее за пределы заданного интервала.

Напряжение: $\sim 200/220\text{В} \pm 5\%$, 50/60 Гц $\pm 2\%$.

12-1-3 Источник сжатого воздуха

Сжатый воздух: 0,5~0,9 МПа.

12-2 Фундамент

Проверьте прочность фундамента вашего производственного помещения, согласуясь со строительной документацией (прочность фундамента зависит от типа грунта: лава, глина и т. д.).

Если ваш фундамент не соответствует требованиям прочности, проведите его усиление, например, при помощи свай, проконсультировавшись с инженерами-строителями.

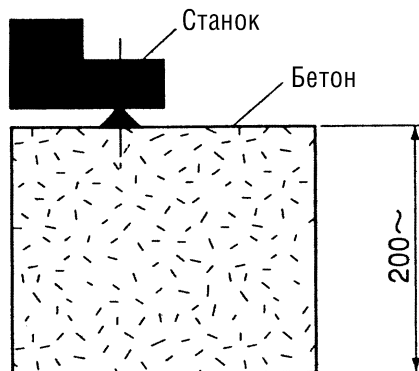


- Для выяснения необходимой прочности фундамента см. строительные нормы и правила.
- Поскольку данный станок достаточно компактен и может быть переставлен с места на место, для его установки может использоваться основной фундамент производственного помещения. Однако, если ваш фундамент имеет толщину всего лишь около 100 мм, необходимо усилить его, как это описано в разделе 13-3-2 «Бетонный фундамент толщиной более 100 мм (включая щебень)» (стр. 12-5).

12-2-1 Бетонный фундамент толщиной более 200 мм

Состояние бетонного фундамента через 28 дней после укладки бетона должно соответствовать следующим значениям.

- Твердость.....20,6 МПа (210 кгс/см²) или более.
- Подвижность бетонной смеси.....8-й уровень или менее.



Подвижность бетонной смеси: текучесть бетона. Чем выше значение подвижности, тем мягче бетон.

12-2-2 Бетонный фундамент толщиной более 100 мм (включая щебень)

Рассыпьте щебень и заполните пустоты гравием.

Используемый гравий должен по массе составлять около 20% от щебня.

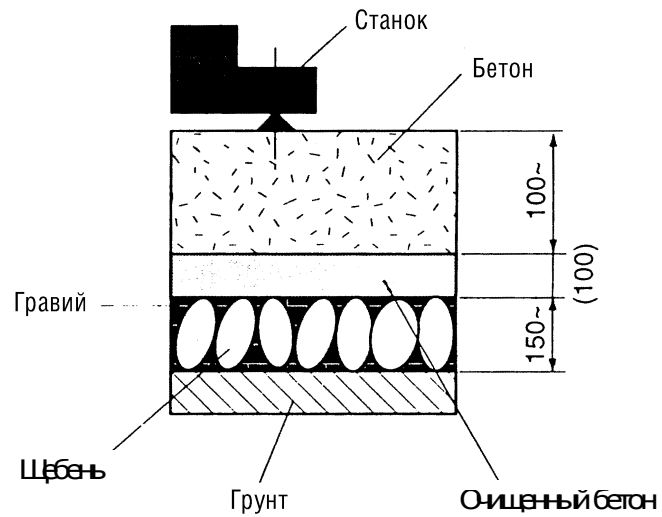
Утрамбуйте получившуюся подушку. Обратите внимание на то, что толщина подушки должна быть не менее 150 мм.

Если необходимо, на подушку положите слой бетона толщиной 100 мм и выдержите его как минимум 1 день летом или 2 дня зимой.

Перед тем, как класть следующий слой бетона, очистите поверхность подготовительного слоя и убедитесь, что на нем не появляется вода. Намочите поверхность бетона водой.

Постепенно положите второй слой бетона, после чего утрамбуйте его при помощи вибратора.

Выдержите бетон как минимум 2 недели.



Щебень: камни диаметром 50 – 150 мм, полученные дроблением крупных валунов.
 Гравий: камни диаметром около 25 мм (их вес должен составлять примерно 20% от веса используемого щебня).

12-3 Транспортировочные работы



ОПАСНО

- Только аттестованный персонал может выполнять подсоединение станка к электрической сети, производить транспортировочные работы, пользоваться подъемниками и кранами.
- Не стойте под поднятым станком.

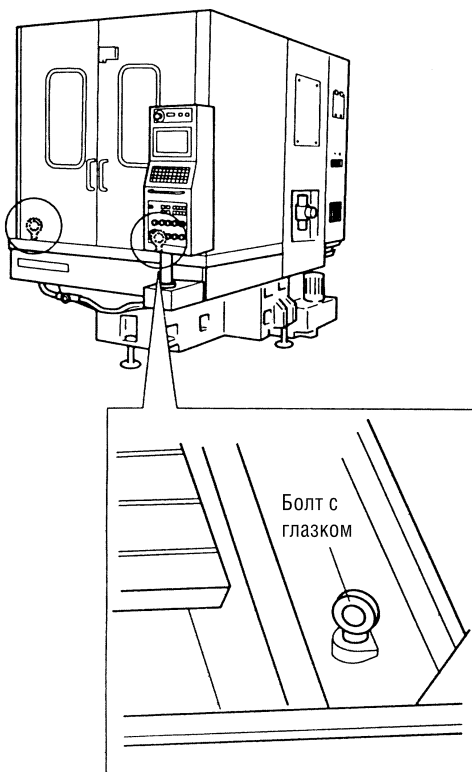


ВНИМАНИЕ

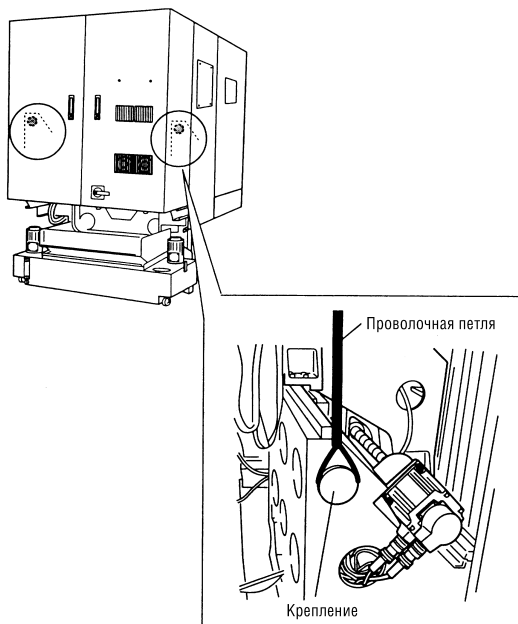
- Используйте только тросы, соответствующие поднимаемому грузу. Они не должны иметь разрывов, деформаций и следов коррозии.


12-3-1 Подъем станка

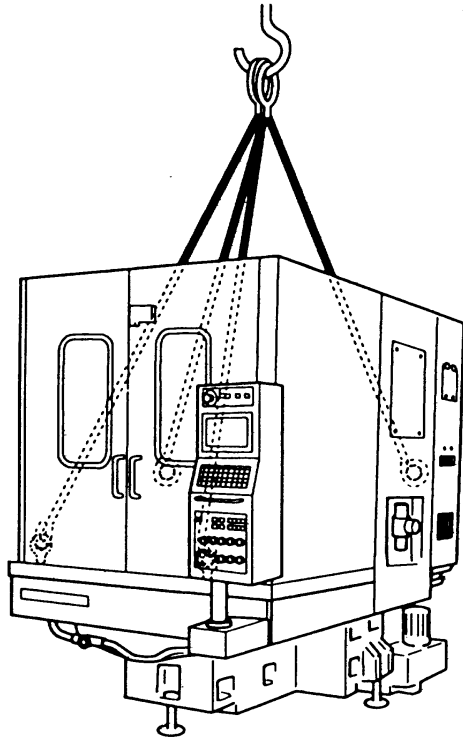
Последовательность действий



1. Ввинтите рым-болты в два (2) отверстия слева и справа на станине.



2. Закрепите тросы на двух (2) рым-болтах и двух (2) выступах слева и справа на станине.
 Убедитесь, что тросы не касаются станка. В противном случае в местах контакта троса со станком подложите тряпки или деревянные прокладки, чтобы предотвратить повреждение краски.



3. Запустите подъемный кран и поднимите станок.

4. Осторожно переместите станок к месту установки.

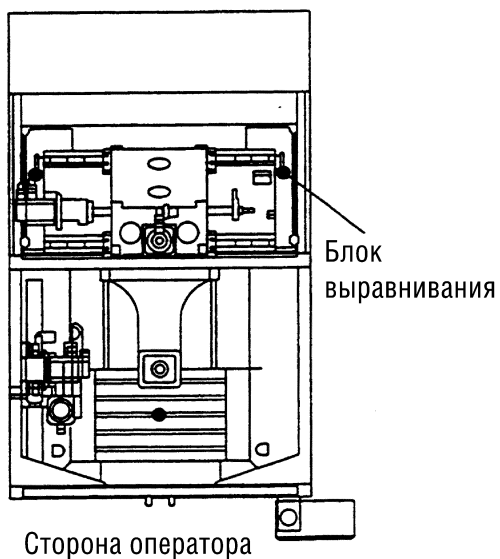
12-4 Выставка станка по уровню и удаление фиксирующих болтов

- Устанавливайте станок и удаляйте фиксирующие элементы, следуя указаниям обслуживающего персонала.
- Ставьте станок на пол без ударов и вибраций.
- Наденьте шлем, болотные сапоги и парашют.
- Если требуется совместная работа нескольких человек, необходимо назначить ответственных лиц, чьим инструкциям должны следовать остальные рабочие. В этом случае:
 - Рабочие не должны начинать работу без предварительного распределения обязанностей и проверки безопасности.
 - Перед началом каждой операции они должны предупредить об этом других рабочих.

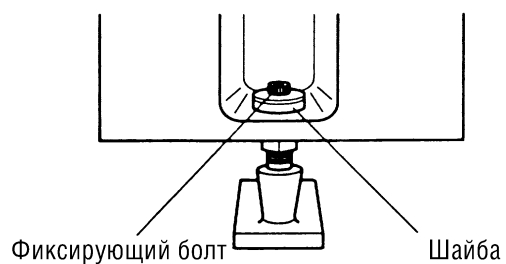
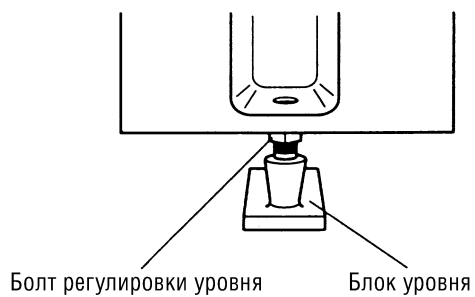
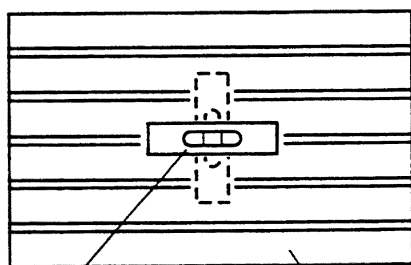


Удалите фиксирующие элементы – болты и деревянную вставку из осей x, y и z.

Последовательность действий

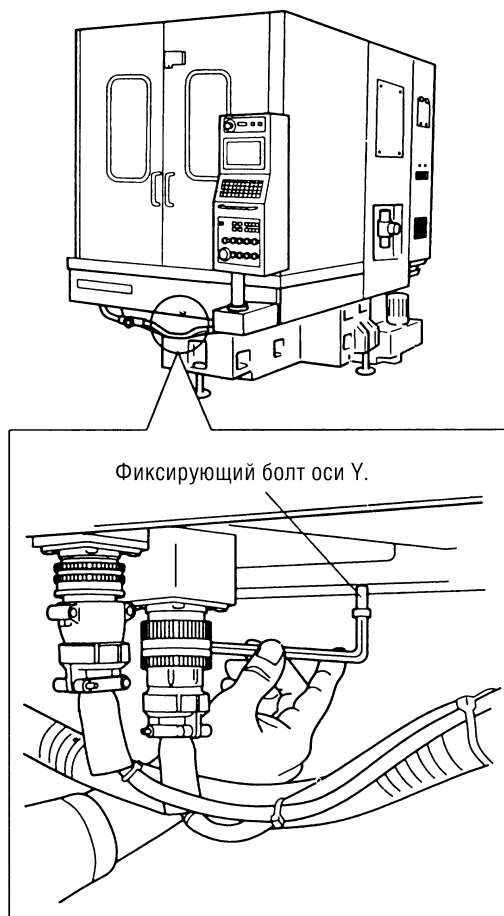


1. Установите три (3) регулируемые опоры.
 Устанавливайте опоры таким образом, чтобы обеспечить достаточное пространство для обслуживания.
 Регулируемые опоры и болты входят в стандартную комплектацию.
2. Поставьте уровень на рабочий стол станка.



3. Отрегулируйте три (3) регулировочных болта для обеспечения горизонтальности рабочего стола.
 Регулируйте положение станка до тех пор, пока отклонение уровня не станет меньше, чем 0,06 мм/м в направлениях осей X и Y.
4. После окончания регулировки зафиксируйте каждую опору при помощи фиксирующего болта и двух (2-х) шайб.

5. Удалите фиксирующий болт оси γ .

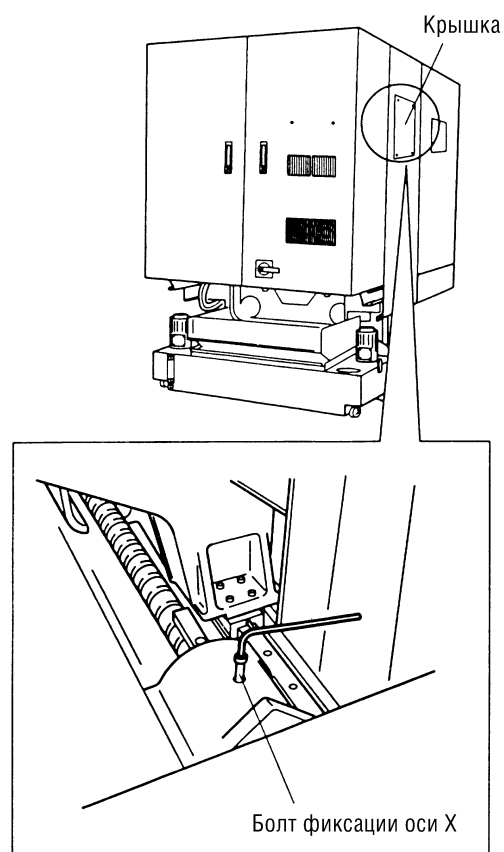


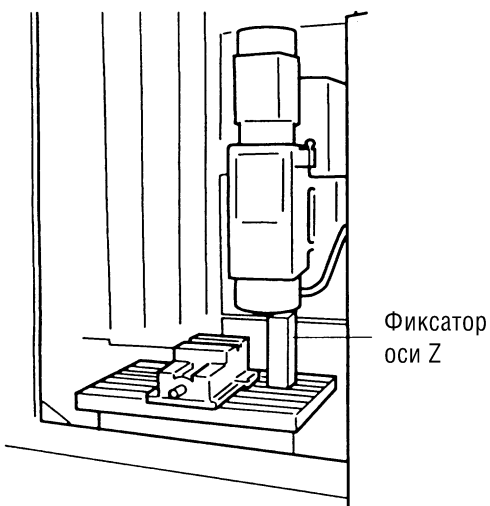
6. Удалите фиксирующий болт оси x .



Не выбрасывайте фиксирующие винты осей x и γ , поскольку они понадобятся при будущей транспортировке станка.

Для доступа к фиксирующему болту оси x снимите панель с левой стороны станка.



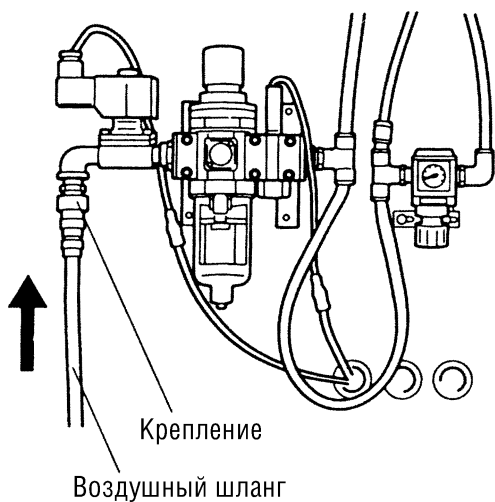


7. Удалите фиксирующую деревянную вставку оси z.
 Не выбрасывайте фиксирующую деревянную вставку оси z, поскольку она понадобится при будущей транспортировке станка.

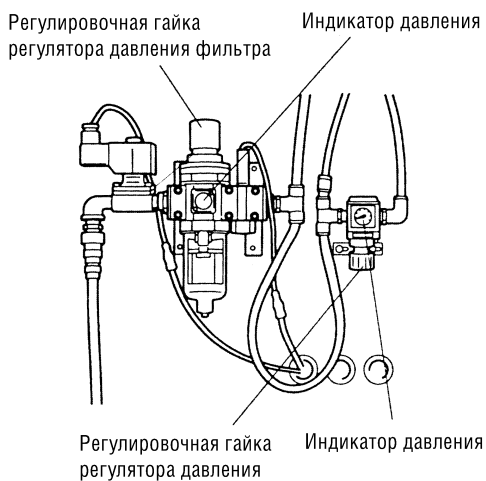
12-5 Подключение к источнику сжатого воздуха

Подсоедините пневмосистему станка к источнику сжатого воздуха.

Последовательность действий



1. Соедините штуцер воздушного шланга станка с источником сжатого воздуха.



2. Подайте сжатый воздух к станку.
 Убедитесь, что давление воздуха, подаваемого к станку, находится в пределах 0,5 – 0,9 МПа.
3. Поверните рукоятку регулятора давления на воздушном фильтре таким образом, чтобы манометр показал значение 0,5 МПа.
 Вращение рукоятки по часовой стрелке увеличивает давление, а против часовой стрелки – уменьшает.
4. Поверните рукоятку регулятора давления таким образом, чтобы манометр показал значение 0,2 МПа.

12-6 Подключение к электрической сети и заземление

12-6-1 Подключение к электрической сети

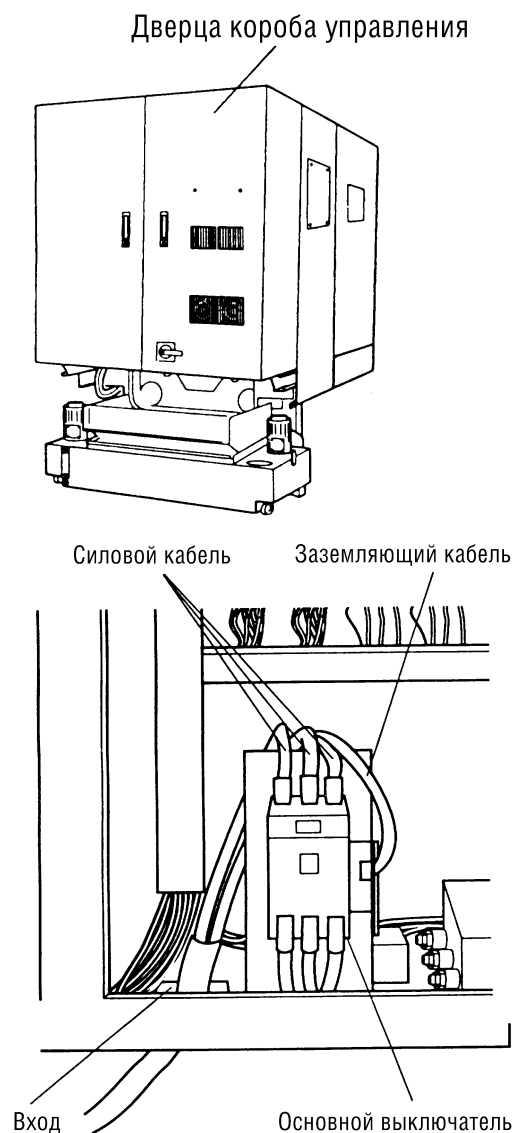
Только аттестованный персонал может выполнять заземление станка.



Перед подключением станка следует приготовить следующее оборудование.

- 4-жильный кабель, имеющий достаточную длину для подключения станка к электросети.
- Рубильник, отключающий станок от электрической сети.

Последовательность действий



1. Откройте двери шкафа системы управления.

2. Протяните кабель от электросети через входное отверстие в шкаф системы управления.



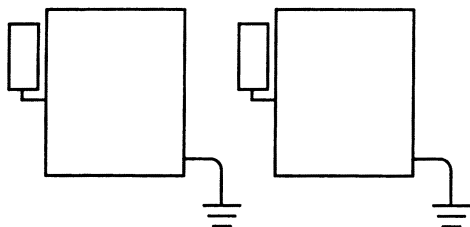
Для защиты станка от влияния других станков (помех), подсоединяйте его к собственному независимому распределительному электрощиту.

3. Подсоедините кабель питания к главному выключателю.
4. Подсоедините провод заземления к разъему заземления.

12-6-2 Заземление

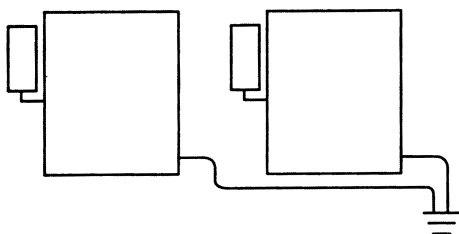
Только аттестованный персонал может выполнять заземление станка.

Последовательность действий



Каждый станок должен заземляться независимо от других.

Сопротивление заземления: Меньше **100 Ω**



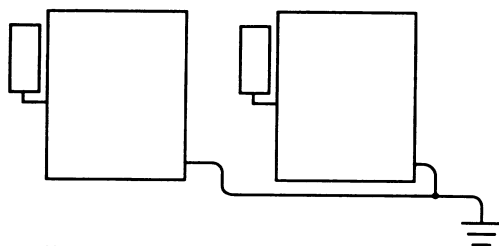
- Если каждый станок не может быть заземлен независимо, один кабель следует подключать непосредственно к разъему заземления.
- Если в качестве шины заземления используется стальной каркас здания, никогда не подключайте к нему данный станок совместно с таким оборудованием, как электросварочные аппараты и индукционные печи, которые часто создают помехи.
- Характеристики заземления
Сопротивление:

Max 100 Ом.

Площадь поперечного сечения кабеля заземления:

Min 16 мм².

Заземляющий провод должен быть напрямую подсоединен к каждому станку
Заземляющее сопротивление = 100/Кол-во станков [Ω]

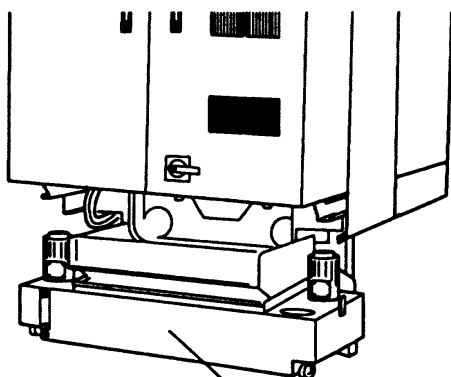


Неправильное заземление

12-7 Установка системы циркуляции СОЖ

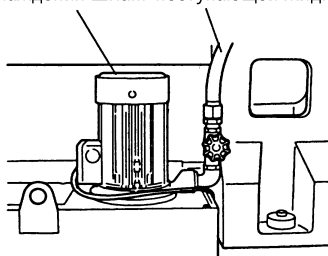
Установите систему циркуляции СОЖ сзади станка.

Последовательность действий

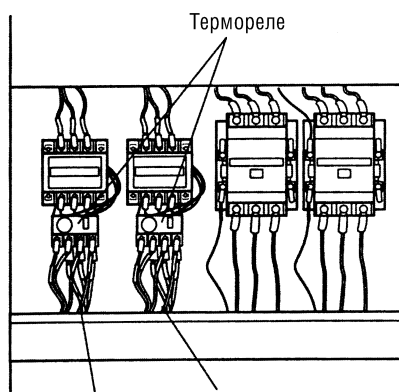
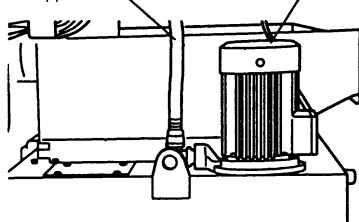


Блок охлаждения

Помпа охлаждения Шланг поступающей жидкости



Горловина шланга охлаждения Помпа охлаждения



Термореле

Силовой кабель для поступающей жидкости (U12,V12,W12)

Силовой кабель для горловины охлаждения (U11,V11,W11)

1. Установите систему циркуляции СОЖ под шкафом системы управления сзади станка.

2. Подсоедините два (2) шланга СОЖ к двум (2) штуцерам насоса подачи СОЖ.



Один насос предназначен для подачи СОЖ к соплам на шпинделе, а второй – для смыва стружки со станины.

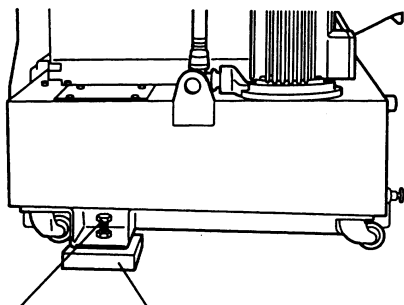
3. Протяните два (2) кабеля питания насосов через входное отверстие под шкафом системы управления.

4. Подсоедините кабели питания к разъемам реле.

5. Залейте СОЖ в бак.



- Заливайте СОЖ до тех пор, пока красный шарик указателя уровня поднимется над средней линией. Включение насосов при пустом баке приведет к выходу их из строя.
- Используйте водорастворимую охлаждающую жидкость. Применение в качестве СОЖ легковоспламеняющегося масла приведет к пожару. Если технология обработки требует применения легковоспламеняющегося масла, приготовьте огнетушитель.



Болт фиксации бака Напольная пластина

6. Установите опорные плиты под двумя (2) фиксирующими болтами с обеих сторон бака СОЖ.

7. Поверните два (2) фиксирующих болта по часовой стрелке и поднимите бак СОЖ над полом.
8. Включите питание и убедитесь, что оба насоса подачи СОЖ вращаются в правильном направлении.



В противном случае немедленно отключите подачу СОЖ и выключите питание станка. Затем поменяйте местами два (2) из трех (3) кабелей питания насосов подачи СОЖ.

Глава 13 Эксплуатация станка

13-1 Эксплуатация станка

14-1

13-1 Эксплуатация станка

Эксплуатация данного станка производится в соответствии с государственными и местными стандартами и правилами.

Для получения дополнительной информации по эксплуатации станка и дополнительного оборудования обращайтесь в сервисный центр.

Для консультации по вопросам применения смазочных материалов обращайтесь в местное представительство фирмы Sodick .