



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТОКАРНЫЕ СТАНКИ Фирмы АБАМЕТ

Модели TL-30F_LF_LLF



Содержание

1. Уведомление о безопасности.....	1
1.1 Основы безопасности	1
1.2 Включение и выключение электропитания станка	4
1.3 Пробный запуск.....	5
1.4 Пробный прогон	6
1.5 Подготовка к погрузке и разгрузке	8
1.6 Окончание работы.....	11
2. Общие сведения о станке	12
2.1 Общие сведения о станке.....	12
2.1.1 Значение модели продукта	12
2.1.2 Значение модели.....	12
2.1.3 Стандарт точности, выполняемый станком	12
2.1.4 Освещение станка	12
2.1.6 Шум станка.....	13
2.1.7 Воздействие станка на окружающую среду.....	13
2.2 Основные технические характеристики и технические параметры станка.....	14
2.2.1 Технические параметры	14
2.2.2 Зависимость мощности от крутящего момента шпинделя	16
2.2.3 Чертеж присоединительного размера посадки шпинделя	17
2.2.4 Размеры инструментальной рабочей зоны	18
2.2.5 Диаграмма рабочего диапазона	20
2.3 Структура станка.....	21
2.3.1 Внешний вид станка и наименование основных деталей	21
2.3.2 Схема главной передачи станка.....	23
2.3.3 Схема подшипников и ходовых винтов системы подачи	24
2.3.4 Схема узлов подач	25
2.3.5 Передняя бабка	26
2.3.6 Патрон.....	27
2.3.7 Ось X и ось Z.....	28
2.3.8 Револьверная головка.....	30
2.3.9 Задняя бабка	31
2.3.10 Гидравлическая система.....	32
2.3.11 Система смазки.....	36

2.3.12 Система охлаждения и удаления стружки.....	37
2.4 Электрооборудование.....	39
2.4.1 Конфигурация электрооборудования.....	39
2.4.2 Основные функции системы ЧПУ.....	40
2.4.3 Основные исполнительные элементы	41
2.4.4 Рабочий пульт управления.....	41
2.4.5 Клавиатура ручное задание команд (MDI).....	44
2.4.6 Описание клавиатуры ручное задание команд	46
2.4.7 Экранные клавиши	48
2.4.8 Панель оператора станка	49
2.4.9 Ручной пульт управления.....	55
2.4.10 Другие электрические элементы управления.....	56
3. Включение питания станка.....	56
3.1 Основные электротехнические требования к станку	56
3.2 Первое включение станка	58
4. Основная работа станка.....	59
4.1 Включение электропитания станка.....	59
4.2 Ручной режим	60
4.3 Автоматический режим	60
4.4 Шпиндель.....	61
4.4.1 Двигатель шпинделя.....	61
4.4.2 Вращение шпинделя вперед и назад (по часовой стрелке и против).....	61
4.4.3 Скорость вращения шпинделя	62
4.4.4 Изменение диапазона шпинделя (опция).....	62
4.5 Оси подачи.....	62
4.6 Револьверная головка	63
4.6.1 Гидравлическая/электрическая револьверная головка.....	63
4.6.2 Револьверное серво револьверное головка.....	64
4.7 Патрон.....	65
4.8 Задняя бабка (опция).....	66
4.8.1 Пиноль задней бабки, с функцией выдвижения	66
4.8.2 Соединение задней бабки (опция)	66
4.9 Люнет (опция)	67
4.10 Гидравлика	68

4.11 Охлаждение	68
4.12 Смазка.....	69
4.13 Конвейер для уборки стружки	69
4.14 Защитная дверца	70
4.14.1 Дверной замок	70
4.14.2 Автоматическая дверь (опция).....	70
4.14.3 Самоблокировка защитной двери.....	70
4.15 Освещение.....	72
4.16 Программные переключатели.....	72
4.16.1 Работа программных выключателей.....	72
4.16.2 Функция программируемых выключателей.....	74
4.17 Холостой прогон (пробный прогон)	80
4.17.1 Блокировка движения осей станка.....	80
4.17.2 Коррекция подачи	81
4.17.3 Коррекция быстрого хода.....	81
4.17.4 Холостой прогон (Dry Run).....	82
4.17.5 Одиночный кадр программы.....	83
4.18 Установка координат	84
4.18.1 Координатные оси	84
4.18.2 Система координат.....	84
4.18.3 Установка исходного положения	86
4.18.4 Способ установки системы координат обрабатываемой детали	88
4.18.5 Смещение системы координат	89
4.18.6 Установка локальной системы координат	90
4.19 Инструментальные измерения.....	92
4.19.1 Прямой вход значений измерений инструмента	92
4.19.2 Инструментальное измерительное устройство (опция).....	93
4.20 Измерение обрабатываемой детали (опция)	94
4.21 Редактирование программ	95
4.21.1 Основные операции	95
4.21.2 Функциональные команды G	97
4.21.3 Функциональные команды M.....	107
4.21.4 Команды функций инструмента	109
4.22.1 Коммуникация интерфейса RS232 (опция).....	109

4.22.2 Обмен данными с ФЛЭШ-КАРТОЙ (опция).....	110
4.23 Функции безопасности	111
4.23.1 Аварийный останов	111
4.23.2 Перебег	111
5. Ошибки станка	114
5.1 Дисплей ошибок	114
5.2 No ошибок.....	115
5.3 Экран самодиагностики	115
5.4 Замена батарей.....	117
5.4.1 Замена батарей блока управления ЧПУ	117
5.4.2 Замена батареи при использовании абсолютного энкодера	119
5.5 Пользовательские Ошибки	120
6. Техническое обслуживание.....	120

1. Уведомление о безопасности

Для того, чтобы безопасно и правильно использовать этот станок, пожалуйста, внимательно прочитайте инструкцию по технике безопасности и руководство по эксплуатации, чтобы правильно понять содержимое, а также эксплуатировать, использовать и обслуживать этот станок в соответствии с описанными требованиями, чтобы предотвратить несчастные случаи с персоналом и повреждения оборудования.

Вопросы, требующие внимания к безопасности, перечисленные в настоящем Руководстве, должны быть описаны путем разделения их на три уровня в соответствии с серьезностью повреждения станка и несчастных случаев. При эксплуатации станка особое внимание должно быть уделено вопросам, требующим внимания, которые имеют более высокую опасность.



Опасность

Эта маркировка означает, что вы должны сохранять бдительность в отношении «опасности высокого уровня». Если вы не выполнили пункты, описанные с этой маркировкой, легко вызвать смерть.



Предупреждение

Эта маркировка означает, что вы должны сохранять бдительность в отношении «опасности среднего уровня». Если вы не соблюдаете пункты, описанные с этой маркировкой, это может привести к серьезным повреждениям станка или серьезным травмам.



Внимание

Эта маркировка означает, что вы должны обратить внимание на «опасность низкого уровня». Если вы не соблюдаете пункты, описанные с этой маркировкой, должно быть причинено повреждение станка или телесные повреждения.

1.1 Основы безопасности



Опасность

- Все детали и компоненты с высоковольтной маркировкой внутри панели управления, двигателей, трансформаторов и распределительных коробок оснащены клеммами высокого напряжения электропроводки. Поэтому они очень

опасны. Прикасаться к этим элементам персоналу, не имеющему Удостоверения электрика (Лицензии на работу), запрещается.

- Без разрешения нашей компании запрещается демонтаж или замена оборудования, включая защитные крышки, двери и выключатели для обеспечения безопасности.
- Не допускается запуск станка оператором, когда он не понял взаимосвязи между переключателями операций и движением станка.



Предупреждение

- Без разрешения не допускается проведение каких-либо модификаций и изменений станка, которые могут повредить характеристики станка.
- При эксплуатации выключателей и клавиш операцию можно проводить только после подтверждения правильности работы.
- Избегайте касания выключателей и клавиши излишне и бессознательно. Никто не должен опираться на станок.
- Весь персонал должен быть ознакомлен с расположением и способами работы кнопок аварийной остановки.
- При возникновении сильного грома и частых отключений электропитания для предотвращения подключения электропитания неисправностей, приводящих к отказу, необходимо прервать работу станка.
- Рабочее пространство должно быть достаточным и устранять все препятствия для работы.
- Быстро удаляйте масло и воду, разбрызгиваемые на полу, и часто держите пол и проход сухими, чтобы предотвратить несчастные случаи.
- Запрещается обращаться с СОЖ без надетых перчаток. Если какой-либо персонал небрежно контактирует с жидкостями, такими как смазка, СОЖ и хладагент, и так далее, должны быть приняты следующие меры:
 - При попадании на кожу: очистите кислым мылом и большим количеством чистой воды.
 - При попадании в глаза: промойте большим количеством чистой воды не менее 15 минут.
 - Если кладут в рот случайно: немедленно идите к врачу.
 - Средства защиты для специалистов: во время использования химического средства они должны носить противогаз.
- Операторы станков перед выходом на дежурство должны пройти инструктаж по безопасной эксплуатации, и только после того, как они смогут безопасно

эксплуатировать станок, они допускаются к эксплуатации станка. кроме того, станок должна эксплуатироваться только одним оператором.

- Эксплуатация станка руками с надетыми перчатками запрещается.

(Однако при работе с инструментами и обрабатываемыми деталями, удалении резания и очистке станка оператор должен носить перчатки.)



Внимание

- Прикосновение мокрой рукой или рукой с масляной грязью к выключателям, кнопкам и клавишам и так далее категорически запрещается.
- При замене смазочного масла используйте указанное масло. Не допускается использовать какое-либо альтернативное масло (особенно многоцелевое масло), в противном случае может быть вызван отказ станка.
- Оператор должен носить защитные очки и надлежащую одежду, подходящую для работы, защитную обувь и защитную каску. Запрещается носить свободную верхнюю одежду, кольца, браслеты и часы и так далее.
- Операторы с длинными волосами должны закрыть волосы защитным головным убором, чтобы длинные волосы не были вовлечены в станок.
- Во время подготовки к погрузке и разгрузке оператор должен носить защищающие предметы, такие как резиновые перчатки. Однако во время нажатия переключателей, клавиш и кнопок на пульте оператора не допускается ношение перчаток.
- При внезапном отключении электропитания немедленно отключите главный выключатель станка.
- Запрещается ударять по пульту управления и пульту оператора и так далее.
- Сортировка инструментов и обрабатываемых деталей и установка их должна быть по порядку. Строго подчиняйтесь следующим пунктам.
- Положите инструменты и обрабатываемые детали в местах, где они не должны упасть.
- Когда инструменты и детали расположены вертикально или наклонно, примите надлежащие меры защиты безопасности для предотвращения падения.
- При необходимости штабелирования изделий необходимо принять надлежащие меры защиты безопасности для предотвращения их повреждения.
- Не допускается демонтаж и загрязнение знаков безопасности.
- Операторам, которым не хватает нормальной способности судить и думать из-за употребления алкоголя, лекарств, болезней и т. д., запрещено управлять станком.

1.2 Включение и выключение электропитания станка



Опасность

- Кабели с поврежденным изоляционным слоем имеют опасность утечки тока и поражения электрическим током. Поэтому перед подключением электропитания станка тщательно проверьте, не нарушен ли изоляционный слой. Как только будет обнаружено, что есть какие-либо повреждения или опасность обрыва провода, немедленно обратитесь к квалифицированному электрику (с лицензией на работу) .



Предупреждение

- Последовательность включения и выключения электропитания станка должна строго соответствовать следующей последовательности.

Подключение электропитания станка:

- а) Подключите устройство подачи электропитания (автоматический выключатель, рубильник и т.п.) в цеховом шкафу.
- б) Включите главный выключатель электропитания станка.
- с) Включить питание ЧПУ.
- д) Отпустите кнопку аварийного останова («грибок»).
- е) Нажмите кнопку готовности к запуску.
- ф) Убедитесь, что индикатор ошибки находится в состоянии OFF (выключено).

Отключение электропитания станка:

- а) Убедитесь, что станок находится в состоянии останова.
- б) Нажмите кнопку аварийного останова («грибок»).
- с) Отключите ЧПУ.

- d) Отключите главный выключатель электропитания станка.
- e) Отключить устройство подачи электропитания (автоматический выключатель, рубильник и т.п.) в цеховом шкафу.
- Убедитесь, что безопасность устройство находится в нормальном состоянии.
- Все кожухи станка должны быть подходящими и без повреждений.

Внимание

- После включения электропитания подтвердите следующие пункты.
 - На экране дисплея нет никаких сообщений.
 - Гидравлическое давление и давление сжатого воздуха должны быть надлежащими.
 - Нет никаких ненормальных шумов от двигателя и системы зубчатой передачи.
 - Должны работать вентиляторы охлаждения панели управления, устройства охлаждения шпинделя и т.д.
 - Смазка шпинделя и направляющих должна находиться в нормальном рабочем состоянии.
- Для повторного запуска станка после длительной остановки убедитесь, что движение станка, звук и состояние смазки всех направляющих в норме. Во время работы станка, если обнаружено, что звук, воздействие и тепловое излучение являются ненормальными, немедленно отключите электропитание станка и свяжитесь с обслуживанием персоналом и примите необходимые меры.

1.3 Пробный запуск



Внимание

- После включения электропитания проведите пробный запуск станка и подтвердите следующие пункты:
 - Программа автоматической работы должна включать функции всех частей станка.
 - Скорость шпинделя должна быть последовательно увеличена с низкой скорости до высокой скорости для завершения пробного запуска.
 - Пока шпиндель работает на высокой скорости, соблюдайте осторожность.

1.4 Пробный прогон



Опасность

- Во время работы станка запрещается демонтировать часть защитной крышки и безопасности устройства электропитания и открывать клеммы электропроводки высокого напряжения.
- Запрещается демонтировать концевые выключатели, стопорные блоки и механизм блокировки или менять их положения.



Предупреждение

- В станке имеется подвижная зона, в которой узел станка может перемещаться с высокой скоростью, и зона вращения инструмента. В процессе автоматической обкатки станка запрещается входить в вышеуказанные опасные зоны. Кроме того, даже если станок находится в неавтоматическом режиме, когда необходимо войти в вышеуказанные опасные зоны по причине ремонта или по другим причинам, только после фактического отключения электропитания в указанной последовательности персонал может приступить к работе. Если вы откажетесь обратить внимание на это предупреждение, то это приведет к серьезным несчастным случаям.
- Когда станок отобразит любую информацию о неисправности, немедленно свяжитесь с ремонтным персоналом.
- Во время работы станка необходимо соблюдать следующие пункты:
 - Во время вращения шпинделя запрещается регулировать поток и направление сопла.
 - Во время вращения шпинделя запрещается убирать стружки, намотанную на инструменты и вокруг них.
 - Во время работы станка запрещается измерять размер обрабатываемой детали и зажимать обрабатываемую деталь.

- Во время работы станка не допускается удаление стружки на обрабатываемой детали.
- Не очищайте стружки на резце голый рукой, а используйте щетку для ее очистки.
- После окончания обработки и перед выгрузкой обрабатываемой детали подтвердите, что шпиндель полностью перестал вращаться и автоматический запуск станка закончился. И затем, допускается снятие обрабатываемой детали.
- Во время работы конвейера для стружки запрещается, чтобы какое-либо тело оставалось в подвижной области конвейера для стружки.
- Перед запуском станка убедитесь, что в подвижной зоне станка нет людей и препятствий.
- Если станок останавливается во время процесса автоматического запуска по некоторым причинам, разрешается перезапустить станок только после выяснения причин останова и подтверждения последовательности восстановления. В противном случае, повторный запуск станка запрещен.
- Во время работы устройства автоматической смены инструмента или во время автоматического запуска станка запрещается входить в или касаться устройства автоматической смены инструмента.
- Лампа подсветки в станке должна гореть длительное время, а следовательно, температура ее чрезвычайно высока. Обратите внимание на предотвращение ожога.



Внимание

- Запрещается прикасаться к любому выключателю и кнопке в перчатках или влажной рукой, а в противном случае может возникнуть неправильная работа и проблемы.
- Для запуска станка резцы, инструменты и измерительные приборы и так далее ставить на пульт оператора и кожухи не разрешается.

- Во время автоматического запуска станка запрещается неосознанно прикасаться к выключателям и клавишам или прислоняться к станку.
- Во время работы станка, если обнаружится какая-либо неисправность, немедленно остановите станок и обратитесь к ремонтному персоналу.
- Пока шпиндель работает, запрещается сливать смазочно-охлаждающую жидкость.
- Не выбрасывайте большое количество режущей стружки в ленту (или лоток) конвейера за один раз. Когда станок находится в состоянии резания в течение длительного времени, конвейер должен работать непрерывно вместе со станком.

1.5 Подготовка к погрузке и разгрузке



Опасность

- Используемые краны и вилочные подъемники должны быть квалифицированным оборудованием.
- Только профессиональному персоналу разрешается использовать краны и вилочные подъемники для подъема обрабатываемых деталей, а другому персоналу запрещается проводить такого рода операции.
- Грузоподъемность подъемного механизма и стальной стропы канатов должна соответствовать нагрузочным требованиям.
- Только после того, как будет подтверждено, что на стальных проволочных тросах нет никакого обрыва, явной деформации, коррозии и торсионного обрыва, стальные проволочные тросы могут быть использованы для подъема.
- Какими бы ни были причины, запрещается нахождение под поднимаемой обрабатываемой деталью человека или часть тела человека.



Предупреждение

- При подготовке к погрузочно-разгрузочным работам и выполнении очистки работы персонал обязан носить безопасность каску.
- При работе на высотах следует пользоваться А-образными лестницами, стремянками и рабочими площадками, прошедшими проверку на безопасность.
- Никогда не выполняйте работу, взбираясь на корпус станка.
- Запрещается наступать на защитные крышки для предотвращения повреждения защитных крышек или падения вниз, исключая специально разработанную ножную педаль.
- При работе с тяжелыми изделиями используйте соответствующее подъемное устройство.
- При эксплуатации любых изделий весом более 20 кг более 2 человек должны работать совместно.
- В то время как более 2-х сотрудников работают согласованно, для каждого шага работы сначала должен быть подан подтвержденный сигнал, и только после получения ответа от других сторон может быть выполнен следующий шаг работы. В противном случае, операция не может быть проведена.
- Если шпиндель не остановлен полностью, запрещается загружать, выгружать или зажимать режущие инструменты.
- Подготовка к погрузке и разгрузке может быть выполнена только после отключения главного выключателя электропитания. Если необходимо работать с включённым электропитанием, положение кнопки аварийного останова должно быть известно, чтобы убедиться, что в любой момент, когда это необходимо, кнопка аварийного останова может быть нажата.

- Используемые инструменты должны соответствовать спецификациям данного станка. Особенно при использовании гаечных ключей убедитесь, что они соответствуют размерам болтов и гаек и месту использования, предотвращая несчастные случаи, вызванные проскальзыванием.
- Использование тупых инструментов и инструментов, которые не были установлены в требуемое положение, должно привести к несчастным случаям с травмой и, следовательно, установить соответствующий инструмент заранее.
- Во время загрузки и зажима обрабатываемой детали убедитесь, что обрабатываемая деталь полностью прилегает к кулачкам.



Внимание

- При подготовке к погрузке и разгрузке, а также при выполнении работ по очистке оператор должен носить резиновые перчатки.
- Длина и диаметр используемых инструментов не должны мешать приспособлению и т.д.
- Когда режущий инструмент установлен на держателе, используйте чистую ткань, чтобы четко очистить место установки держателей инструмента и режущего инструмента.
- Не допускается класть в рабочую зону инструмент и оборудование, используемые для проведения погрузочно-разгрузочных подготовительных работ. Инструменты и оборудование, используемые для погрузочно-разгрузочных подготовительных работ, должны быть отсортированы, приведены в порядок и уложены в отведенные ящики для инструментов.

1.6 Окончание работы



Внимание

- Во время очистки вокруг станка и конвейера для стружки оператор должен сделать все действия: остановить и отключить главный выключатель электропитания станка перед началом работы.
- Запрещается использовать пневматический пистолет для очистки станка, потому что налипшая смазочно-охлаждающая жидкость должна сократить срок службы подшипника после его попадания в подшипниковую часть шпинделя. Участок шпинделя необходимо тщательно очистить мягкой и чистой обтирочной тканью.
- Когда работа закончится, подтвердите, что состояния всех деталей станка восстановились до начальных состояний, как во время запуска.
- После отключения электропитания высокая температура электромагнитного клапана сохраняется, поэтому оператор должен соблюдать осторожность при обращении с ним.

2. Общие сведения о станке

2.1 Общие сведения о станке

2.1.1 Значение модели продукта

Токарный станок с ЧПУ по металлу TL-30F и с увеличенной длиной обработки TL-30LF и TL-30LLF.

2.1.2 Значение модели

В конструкции станка жесткость компонентов, включая шпиндель, станину, каретку, заднюю бабку и т.д., распределена разумно, что значительно улучшает жесткость станка в целом и обеспечивает стабильность во время работы на высоких скоростях и тяжёлом резании. Этот станок не только может достигать IT6 точности при экс-круге обработке, но также может достигать $S_p = 1,33$. В качестве станка общего назначения он особенно подходит для эффективной, объемной, высокоточной обработки крупных деталей валов и дисков в автомобильной, мотоциклетной, электронной, аэрокосмической, военной и других отраслях промышленности.

2.1.3 Стандарт точности, выполняемый станком

Точность станка соответствует национальному стандарту Китайской Народной Республики GB/T16462.1-2007, GB/T16462 - 1996 «Испытание точности горизонтальных токарных станков с ЧПУ».

2.1.4 Освещение станка

При проектировании освещения станка соблюдаются требования, указанные в EN 12415. Учитывая нормальные условия освещения цеха, для удовлетворения требования к интенсивности освещения рабочей области станка для этого станка выбирается рабочая лампа с сертификационным знаком CE.

Две модели осветительных ламп, используемых этим станком, следующие:

L263A//7.5W//лампа подсветки

L428A//15W/осветительная лампа

2.1.5 Условия эксплуатации станка

Данный станок должен использоваться в следующих реальных условиях окружающей среды и эксплуатации:

- Температура окружающего воздуха: 5 °С ~ 40 С°.
- Влажность: при нахождении под макс. температурой 40С °относительная влажность не должна превышать 50%. Для низких температур допускается высокая относительная влажность (пример, при температуре 20С °относительная влажность может составлять 90%).
- Высота над уровнем моря: ниже 1000 м.
- Атмосфера: нет чрезмерной пыли, кислого газа, коррозионного газа и солевой составляющей.
- Излучение: избегайте повышения температуры окружающей среды из-за прямого освещения солнца или теплового излучения на станок.
- Место для ввода в эксплуатацию станка должно быть далеко от источников вибрации, легковоспламеняющихся и взрывоопасных изделий.

2.1.6 Шум станка

Станок испытан по стандартной GB/T16769-2008 «Металлорежущие станки - метод измерения уровня звукового давления». Уровень звукового давления шума от станка во время холостого прогона составляет $\leq 83\text{dB (A)}$.

2.1.7 Воздействие станка на окружающую среду

Станок имеет полную защиту и не выпускает вредных газов или жидкостей. Следовательно, нет плохой привязанности от станка к окружающей среде.

2.2 Основные технические характеристики и технические параметры станка

2.2.1 Технические параметры

Таблица 2.1

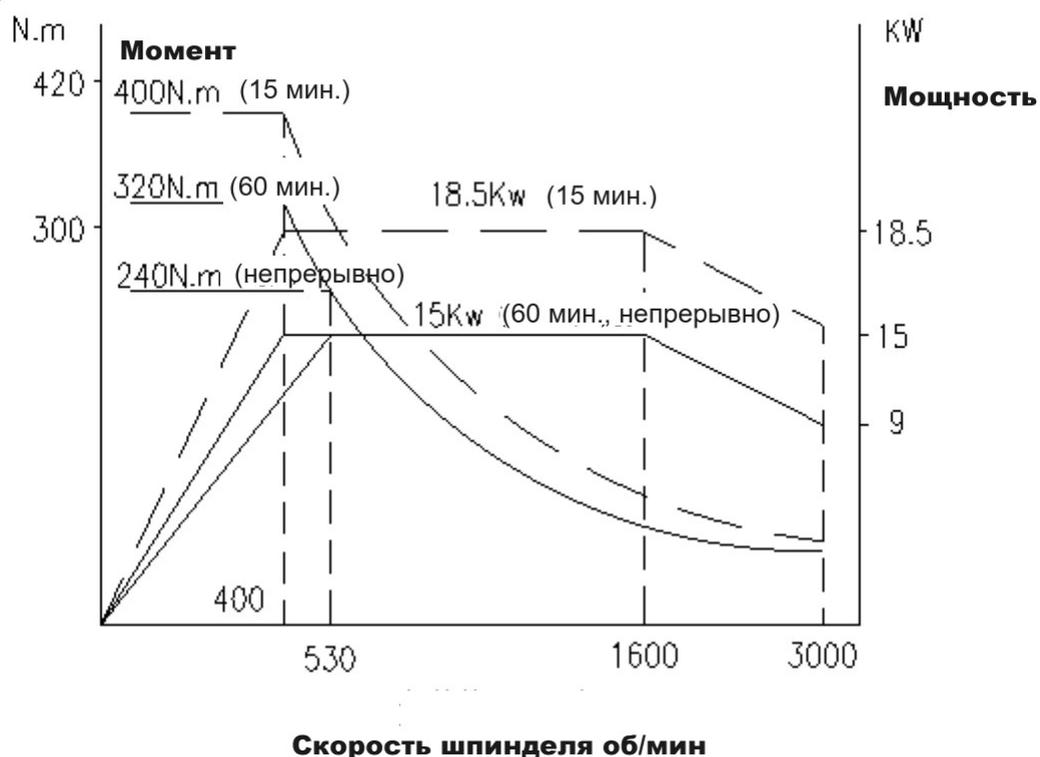
Пункт		Единица изм.	Спецификация	Замечания
Макс. диаметр заготовки над станиной		мм	720	
Макс. диаметр заготовки над кареткой		мм	500	
Макс. обрабатываемый наружный диаметр		мм	630	
Макс. длина точения		мм	500 /1000/1500	TL-30F/TL-30LF/ TL-30LLF
Тип и код посадки шпинделя			A2-8	A2-11 опция
Диа. отверстия шпинделя		мм	80	
Макс. разрешенный диаметр. прутка		мм	66	
Диапазон скоростей шпинделя		об/мин	50~3000	
Макс. выходной крутящий момент шпинделя (номинальное значение 15/30 минут)		Нм	255	GSK
		Нм	420	FANUC
Ступеньки скорости шпинделя			Бесступенчатый	
Выходная электропитание главного двигателя	Модель		ZJY265A-15AM-B5	GSK
	Электропитание		15/18.5	
	Модель		βiP30/8000	FANUC
	Электропитание		15/18.5	
Стандартный патрон	Диа.	Дюйм	10"	Тайвань Гидравлический
Скорость быстрого хода по оси X		м/мин	30	
Скорость быстрого хода по оси Z		м/мин	30	
Ход по оси X		мм	280	
Ход по оси Z		мм	570/1070/1570	TL-30F/TL-30LF/ TL-30LLF
Диаметр пиноли задней бабки		мм	-/120/120	TL-30F/TL-30LF/ TL-30LLF
Ход пиноли задней бабки		мм	-/150/150	TL-30F/TL-30LF/ TL-30LLF
Конус конусного отверстия шпинделя задней бабки		Азбука Морзе	5#	

Пункт		Единица изм.	Спецификация	Замечания
Ход корпуса задней бабки		мм	450/850/1200	TL-30F/TL-30LF/ TL-30LLF
Форма направляющих			Линейные направляющие	Роликовый тип
Форма револьверной головки			Горизонтальная 8 станция	Тайвань
			Горизонтальная 12 станция	
Форма конвейера стружки			Боковой отвод стружки	
			Задний отвод стружки	
Размер инструмента	Инструмент для точения наружного диаметра	мм	25 × 25	
	Диа. расточного инструмента	мм	φ40,φ32,φ25	
Макс. нагрузка	Детали дискового типа	кг	200 (включая патрон и другие принадлежност и станка)	
	Детали типа вала	кг	800 (включая патрон и другие принадлежност и станка)	
Вес станка	Общий вес	кг	6000	TL-30F
			7500	TL-30LF
			9500	TL-30LLF
Габаритные размеры станка (L. × W. × H)		мм	3560X2270X210 0	TL-30F
			4550X2270X210 0	TL-30LF
			4700X2270X210 0	TL-30LLF
Подключение электропитания	Напряжение	V	AC380	
	Диапазон колебаний напряжения		±10%	
	Частота	Гц	50±0.5	
	Общая электропитание общего подключения электропитания	кВА	35	

**Опасность**

Если используется специальное приспособление или размер обрабатываемой детали больше, максимальная скорость должна быть уменьшена должным образом, чтобы предотвратить опасность!

Макс. скорость шпинделя - это расчетный индекс станка, если макс. скорость вращения патрона ниже, чем макс. скорость основного станка, при фактической работе скорость станка не должна превышать макс. скорость патрона, чтобы предотвратить опасность!

2.2.2 Зависимость мощности от крутящего момента шпинделя

βiIP30/8000 FANUC

2.2.3 Чертеж присоединительного размера посадки шпинделя

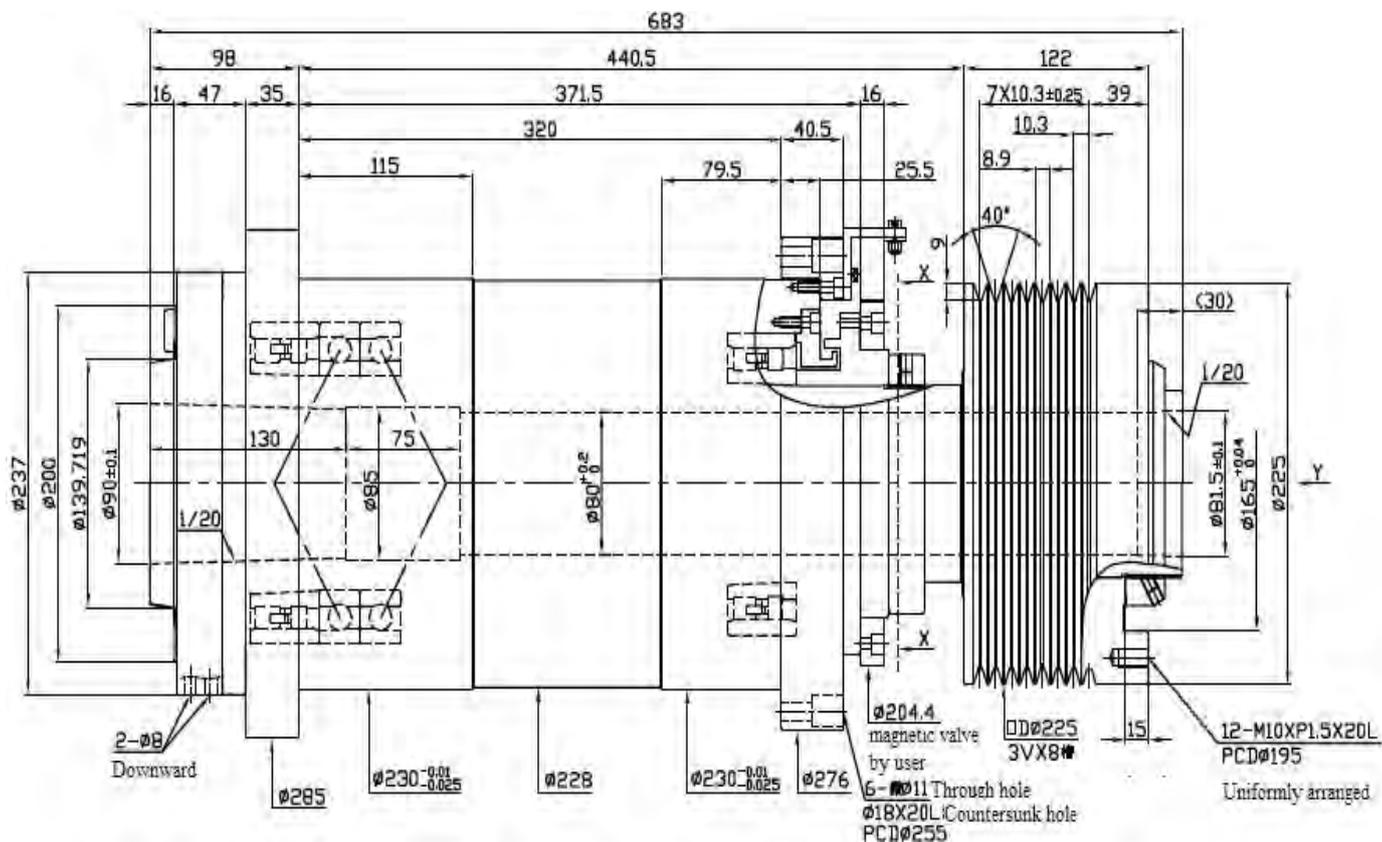


Рис 2.3 Схема шпиндельного узла

Downward- Вниз

Magnetic valve by user- Магнитный клапан пользователя

Through hole - Сквозное отверстие

Countersunk hole - Потайное отверстие

Uniformly arranged- Равномерно организованный

2.2.4 Размеры инструментальной рабочей зоны

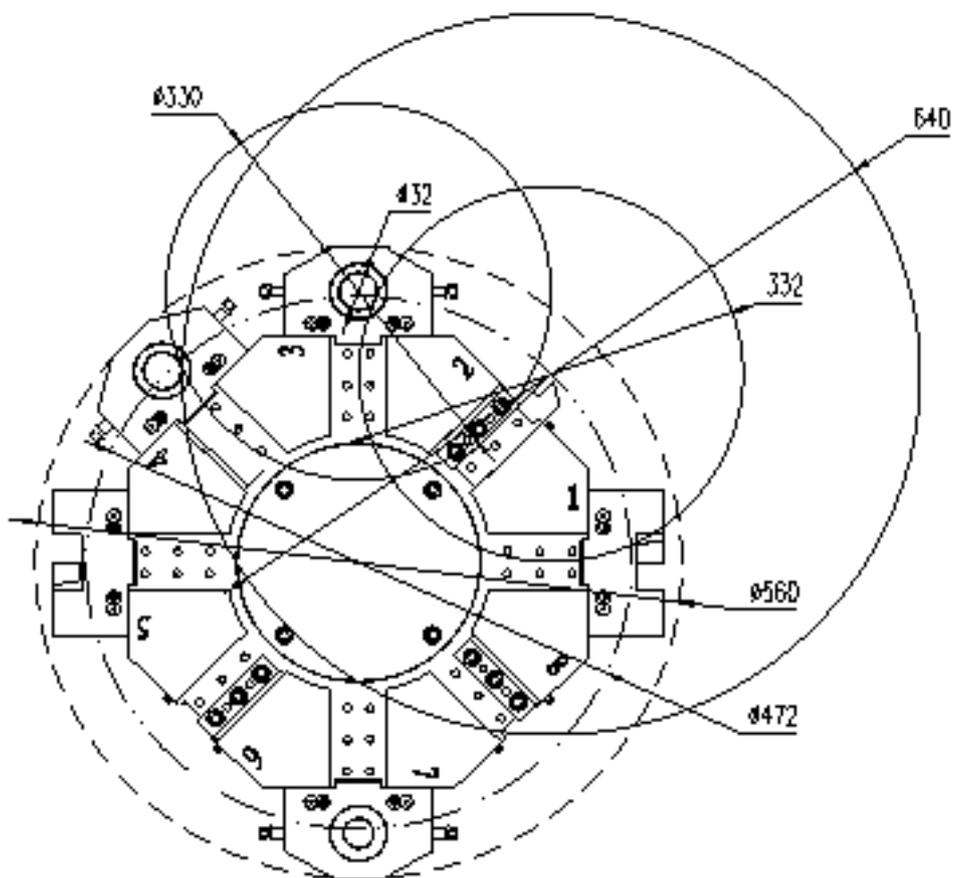


Рис. 2.4.1. Интерференционный чертеж горизонтальной 8-станционной револьверной головки (высота центра 125)

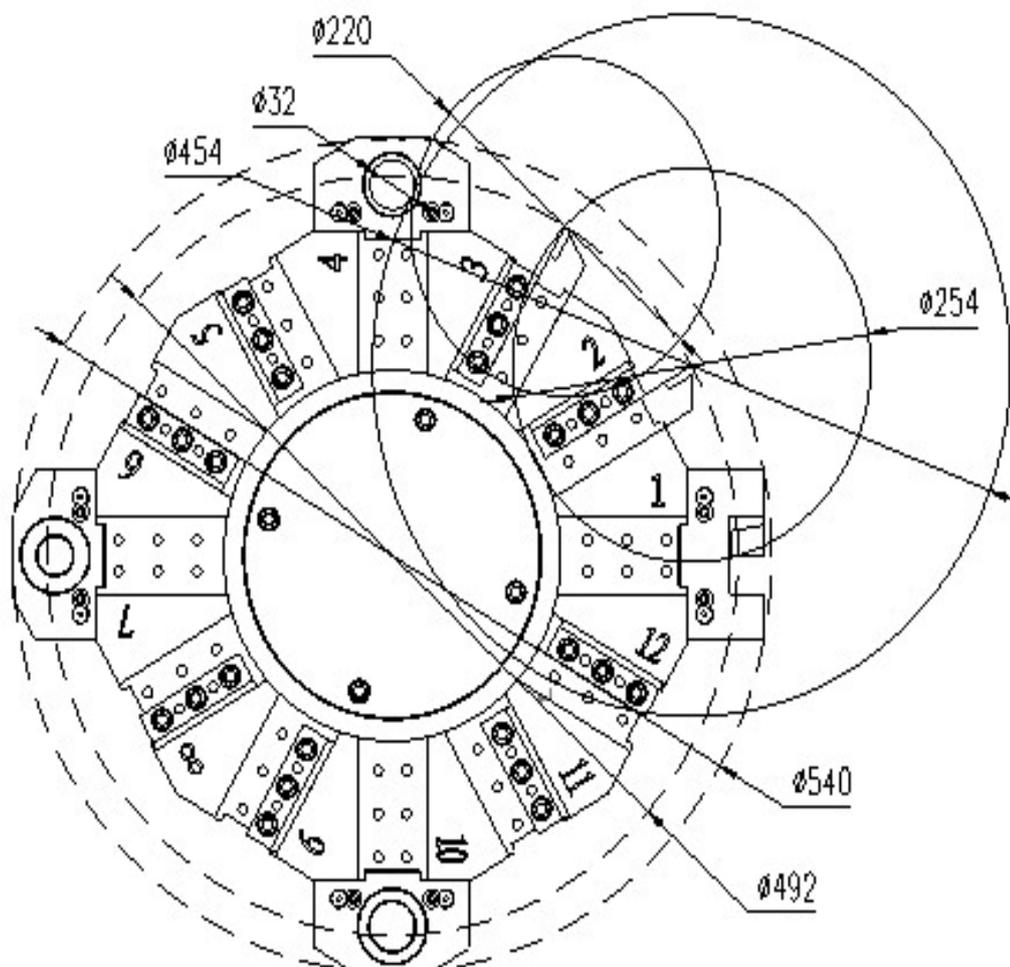
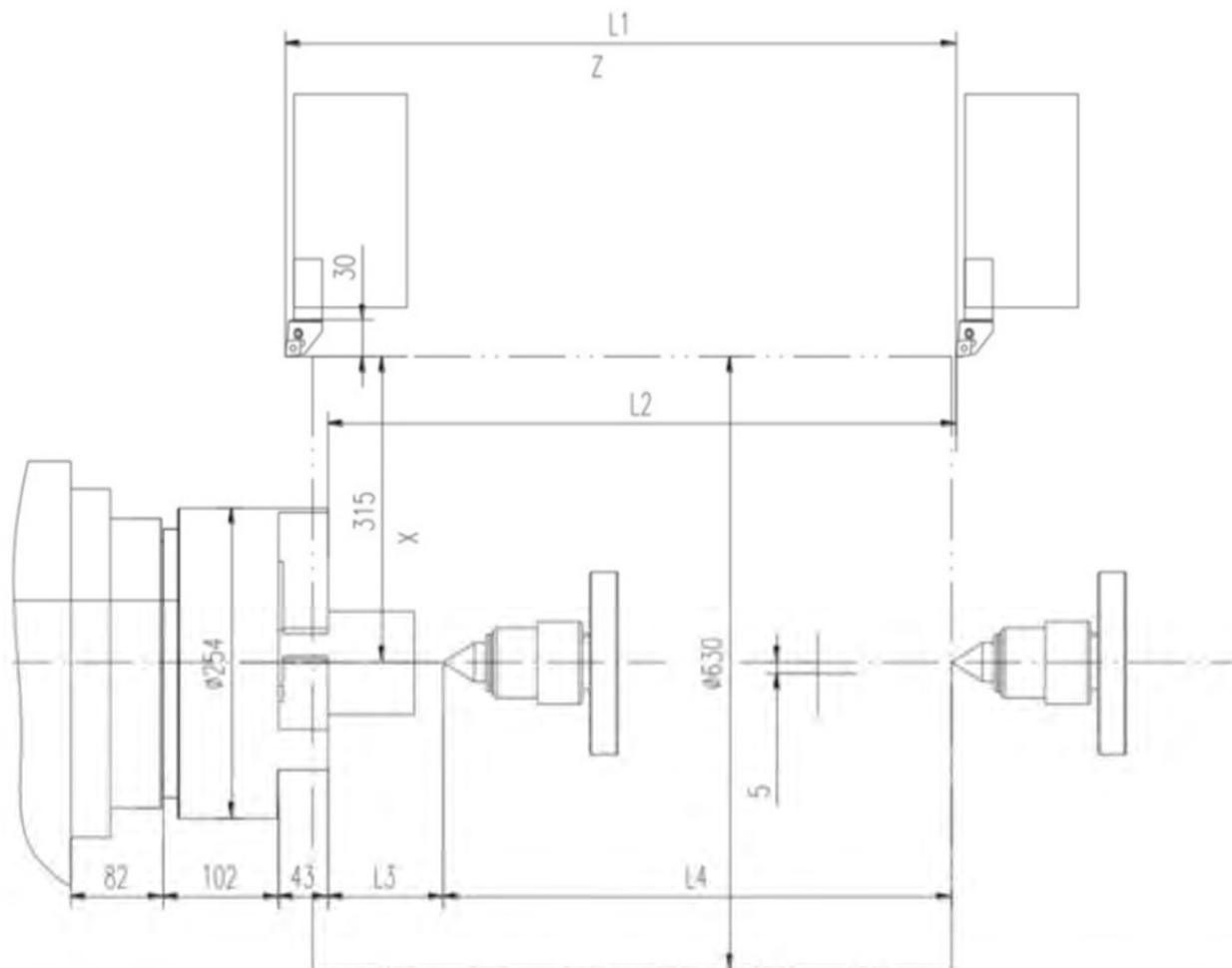


Рис. 2.4.2. Интерференционный чертеж горизонтальной 12-станционной револьверной головки (высота центра 125)

2.2.5 Диаграмма рабочего диапазона



Модель	L1	L2	L3	L4
TL-30F	570	520	215	450
TL-30LF	1070	1020	200	850
TL-30LLF	1570	1550	250	1200

Рис. 2.5.1. Предельный размер станка в спецификации 1000 (A2-8 шпиндель, 10" цельный патрон, 125 по центру, горизонтальный, 8 станций)

Z-axis travel – ход по оси Z

Max.cylinder dia.-максимальный диаметр цилиндра

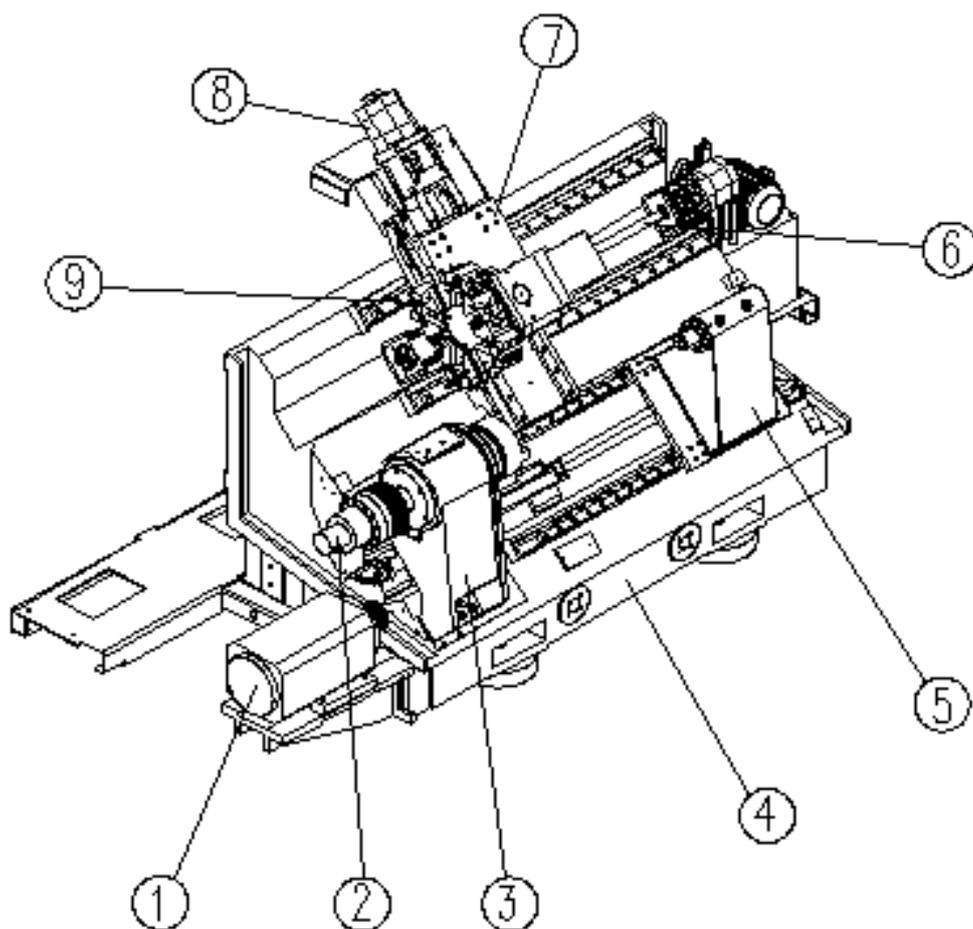
X-axis travel – ход по оси X

Tailstock travel – ход задней бабки

2.3 Структура станка

2.3.1 Внешний вид станка и наименование основных деталей

Основные детали



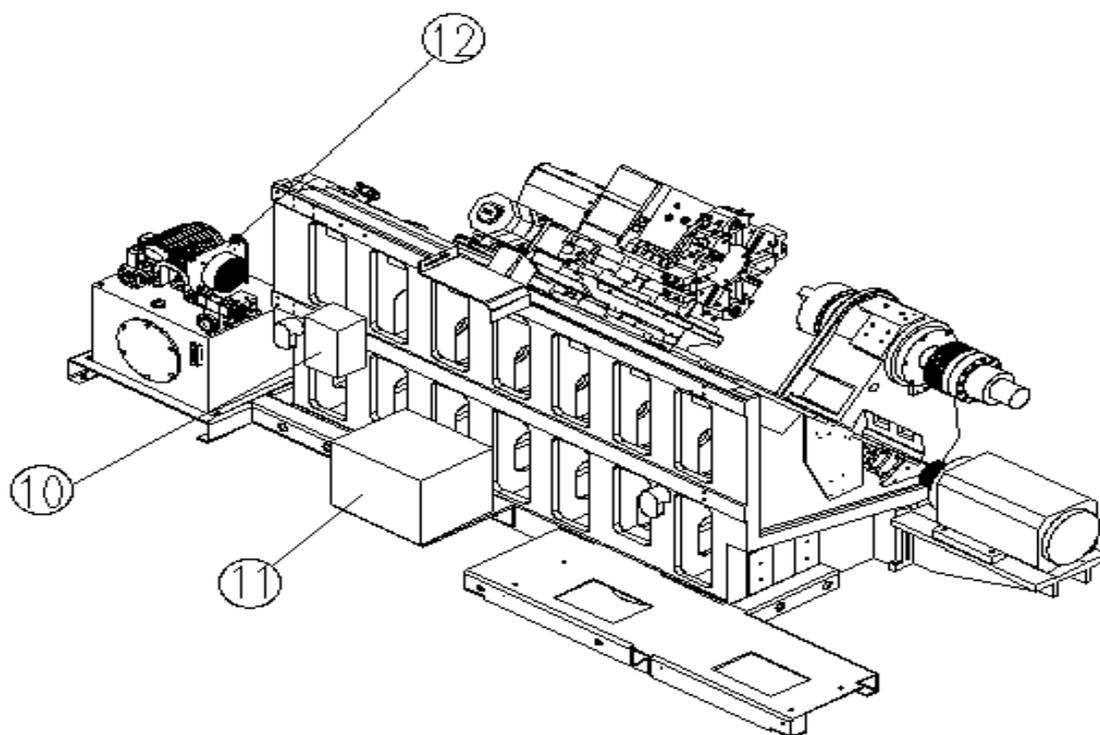


Рис. 2.5.2 Расположение узлов

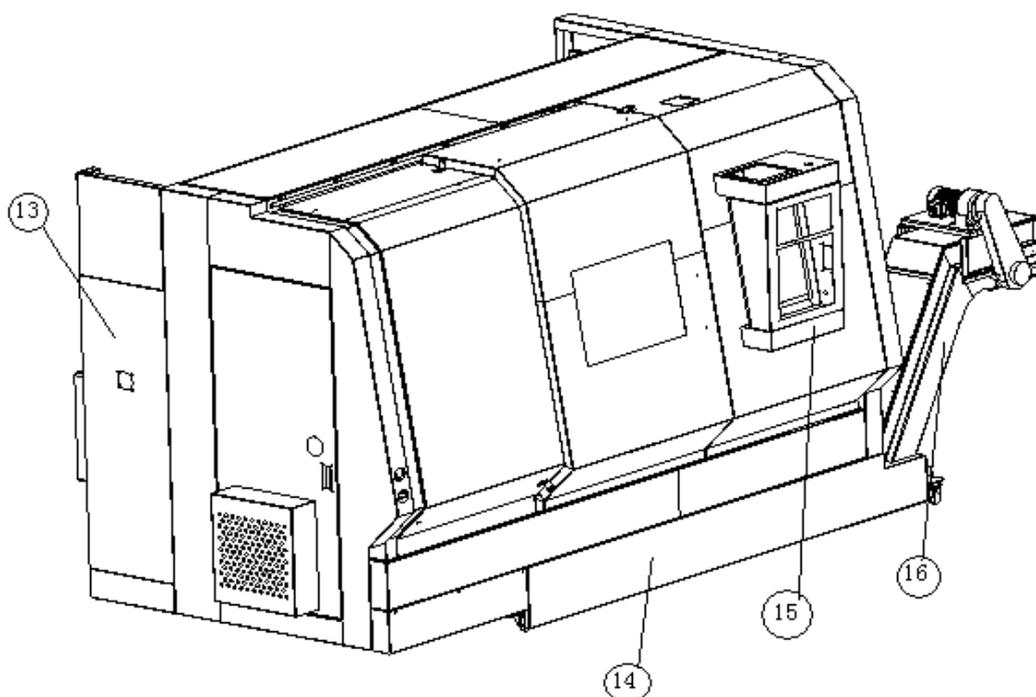


Рис. 2.6 Аксонометрический чертеж внешнего вида

Перечень основных деталей Таблица 2.2

№	Наименование
01	Главный двигатель
02	Гидроцилиндр зажима патрона
03	Передняя бабка
04	Станина
05	Задняя бабка
06	Подача по оси Z
07	Каретка
08	Подача по оси X
09	Револьверная головка
10	Бак смазочного масла
11	Трансформатор
12	Гидравлическая станция
13	Электрошкаф
14	Резервуар для СОЖ
15	Пульт управления
16	Конвейер уборки стружки

2.3.2 Схема главной передачи станка

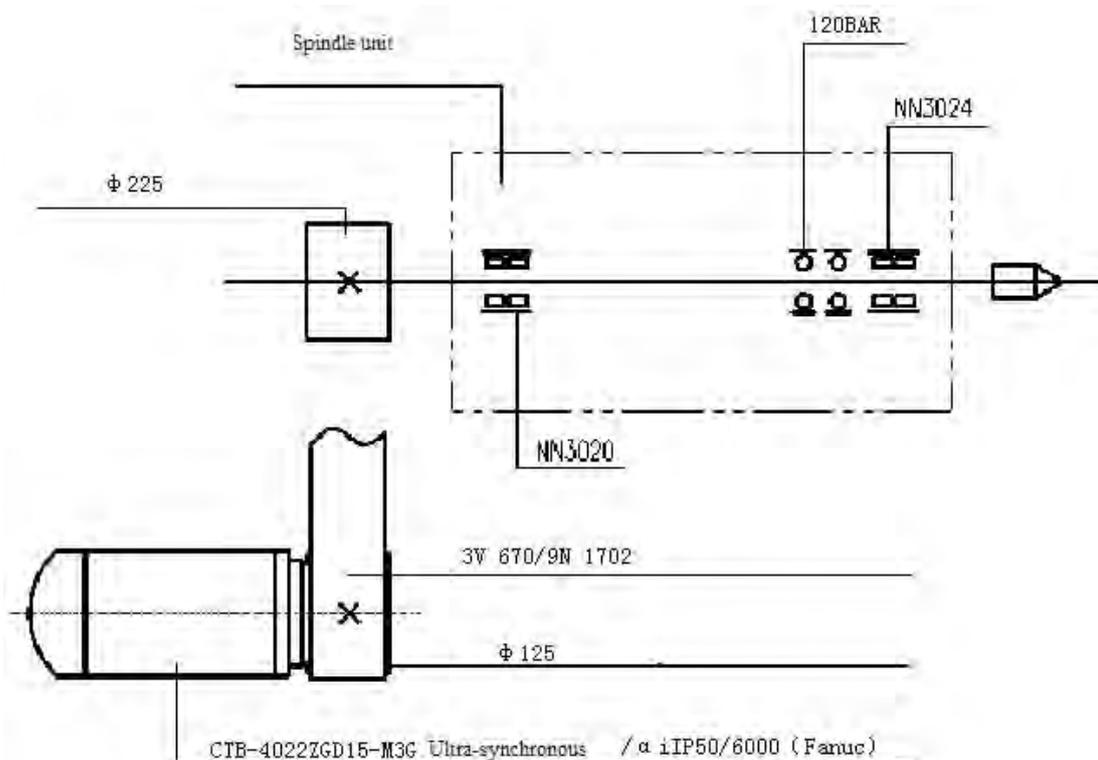


Рис. 2.7 Схема главной передачи

2.3.3 Схема подшипников и ходовых винтов системы подачи

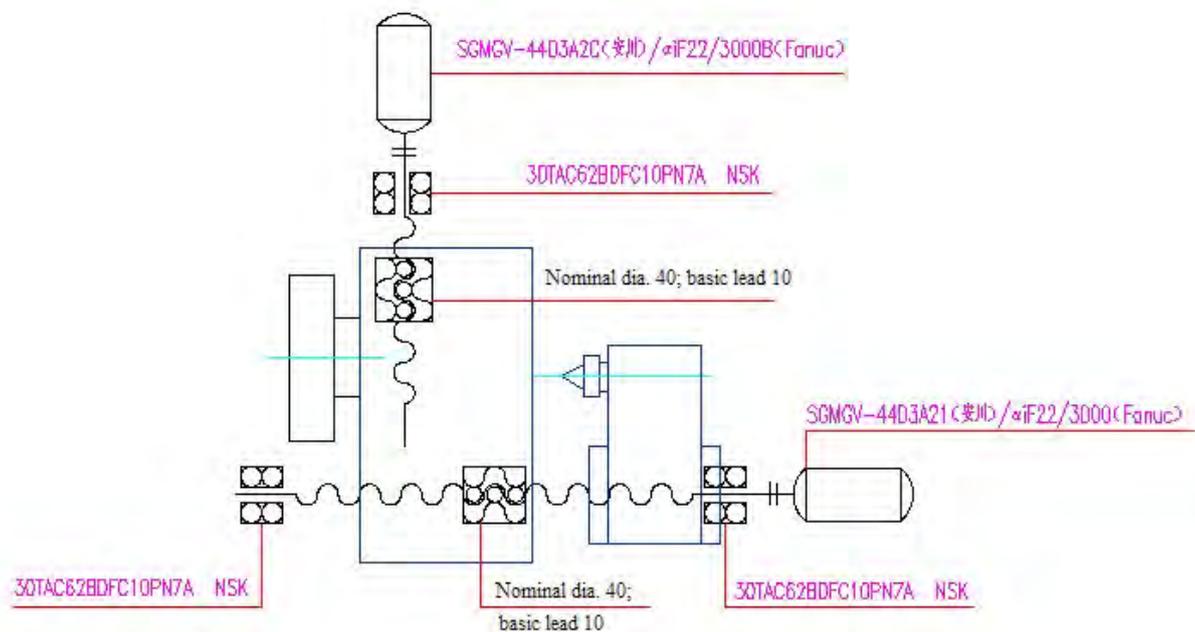


Рис. 2.8 Схема подшипников и ходовых винтов системы подачи

Nominal dia. – номинальный диаметр ШВП

Basic lead – шаг ШВП

2.3.4 Схема узлов подачи

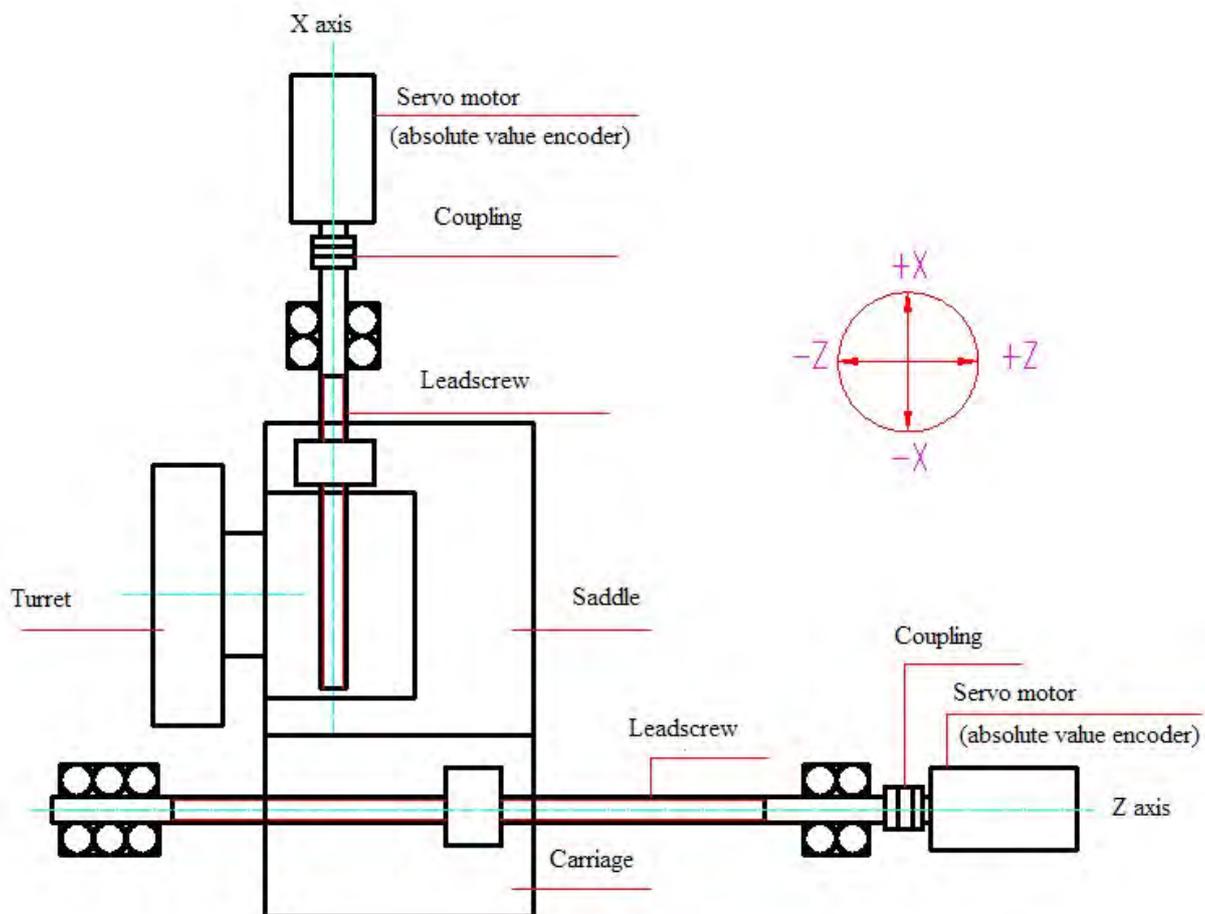


Рис. 2.9 Схема деталей подачи

X axis- ось X

Servo motor (absolute value encoder)- серво мотор (абсолютный кодер)

Leadscrew- ШВП

Saddle- суппорт

Turret-револьверная головка

Coupling-муфта

Carriage- каретка

Z-axis-ось Z

2.3.5 Передняя бабка

Эта серия станков использует одиночную переднюю бабку шпинделя, с двигателем, непосредственно приводящим шпиндель в движение через шкив, что снижает потерю электропитания механической передачи и достигает быстрого и плавного запуска. Интегральный втулочный шпиндель разработан совместно с тайваньским известным производителем, и размер его конструкции оптимизирован, удовлетворяя требованиям высокой жесткости и высокой скорости. Благодаря тщательной сборке шпиндель достигает наилучшей точности и отличается низким повышением температуры, высокой точностью и небольшой тепловой деформацией, так что шпиндель может поддерживать относительную стабильность оси шпинделя в долгосрочной работе. Специально изготовленный кодер шпинделя устраняет проблемы синхронной ременной передачи для эффективного снижения частоты отказов.

Блок передней бабки одиночного шпинделя см. на рис. 5.6.

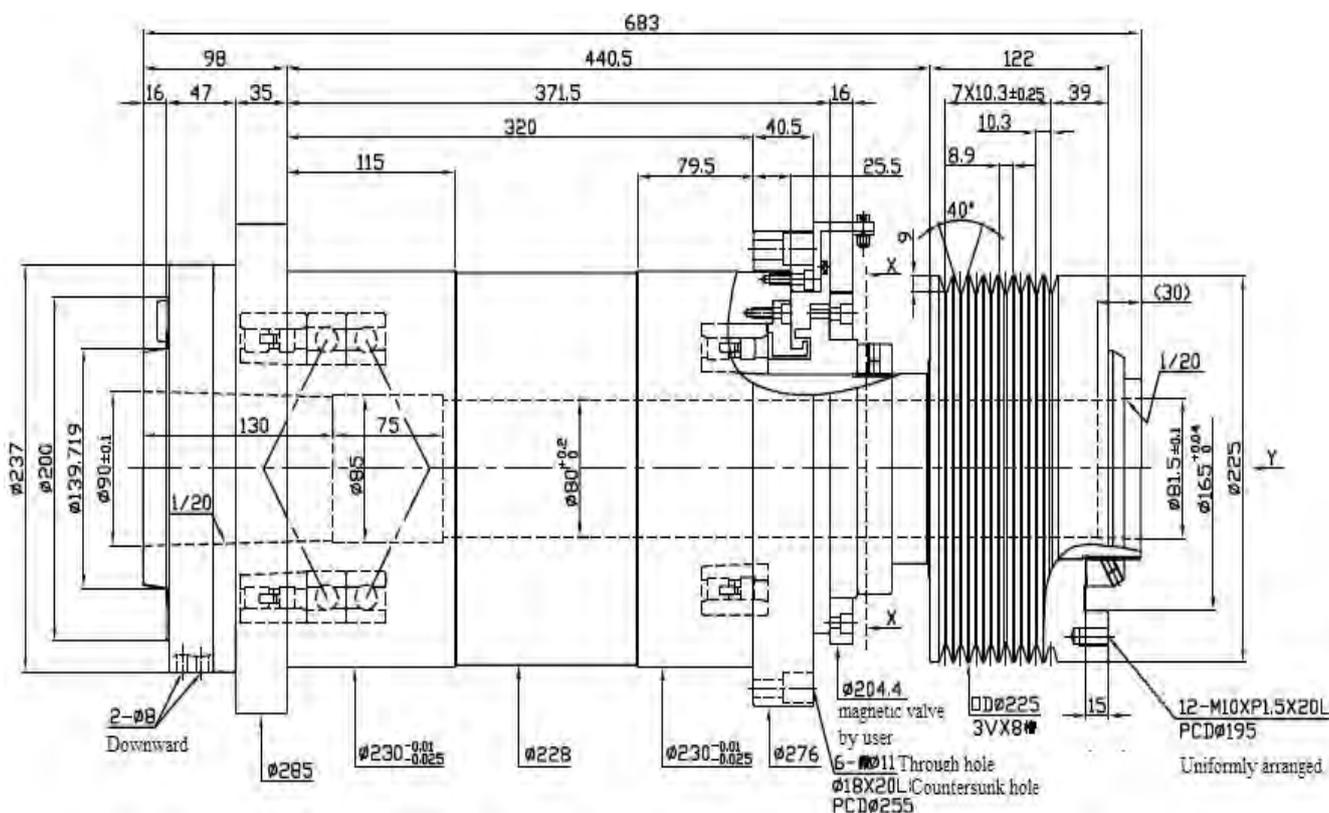


Рис. 2.10 Структурная схема шпиндельного узла

2.3.6 Патрон

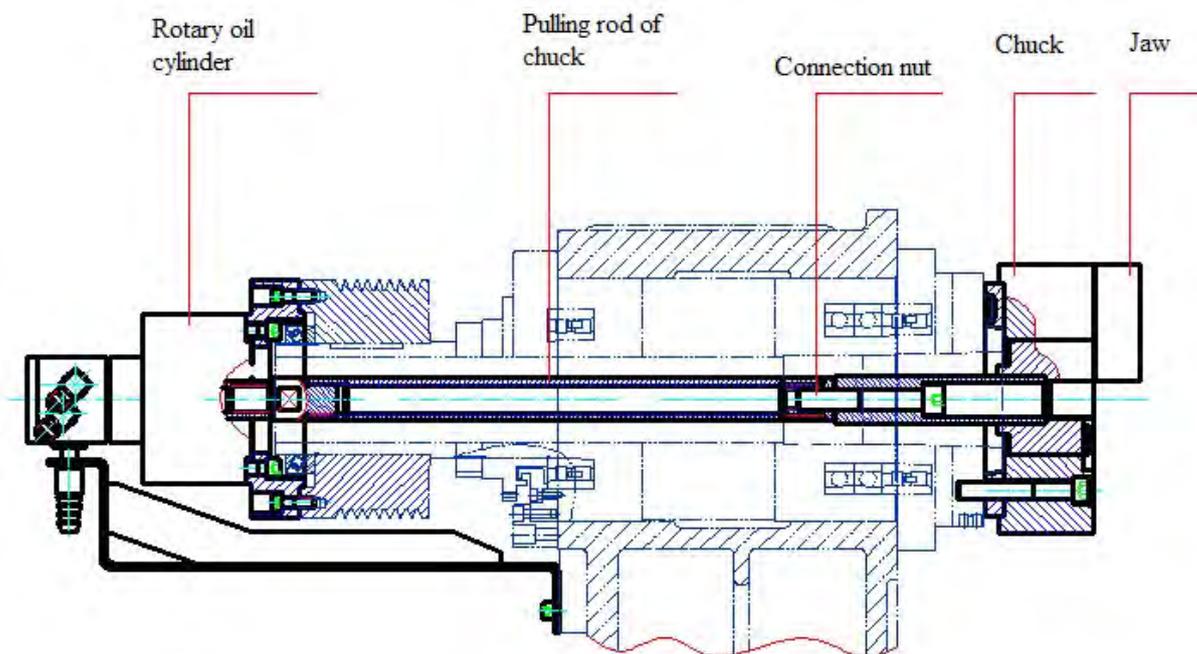


Рис. 2.11. Структурная схема патрона

Rotary oil cylinder- вращающийся гидроцилиндр

Pulling rod of chuck- тяговая труба патрона

Connection nut- соединительная гайка

Chuck- патрон

Jaw- кулачок

Патрон установлен на переднем конце шпинделя, а вращающийся гидравлический цилиндр установлен на заднем конце шпинделя, и они связаны тянущим штоком (тяговой трубой).

Плунжер во вращающемся гидроцилиндре перемещается вперед, чтобы разжать кулачки патрона через клиновой механизм, и когда он возвращается, кулачки патрона зажимаются.

Поворотный гидроцилиндр состоит из корпуса цилиндра, поворотных деталей и соединительной пластины и так далее. Гидроцилиндр также снабжен «Механизмом замка безопасности», который может поддерживать постоянное давление внутри цилиндра в случае ненормального давления подачи масла из-за некоторых проблем от источника давления.

Форма конструкции кулачков патрона должна соответствовать форме обрабатываемой детали. Чтобы обеспечить безопасное использование патрона и

сохранить его высокую точность, а также срок службы, были разработаны некоторые необходимые спецификации и правила для использования и обслуживания патрона и гидроцилиндра. Необходимо внимательно ознакомиться с Руководством по эксплуатации и Руководством по техническому обслуживанию патрона и гидроцилиндра и использовать их согласно регламентам, указанным в руководствах.

2.3.7 Ось X и ось Z

Каретка приводится в движение серводвигателем переменного тока для оси Z через шариковый ходовой винт и перемещается вдоль станины в направлении оси Z. А револьверная головка на каретке приводится в движение серводвигателем переменного тока по оси X через шариковый ходовой винт и перемещается вдоль каретки в направлении оси X. Серводвигатели (датчики положения, установленные на задних концах) для оси X и оси Z непосредственно соединены с соответствующим шариковым ходовым винтом через муфты.

Подача по оси Z использует серводвигатель, непосредственно соединенный с шариковым винтом через упругие муфты, а шариковый винт использует способ суппорта, для которого один конец зафиксирован, а другой конец поддерживается. Этот вид поддерживающего способа может обеспечить свободное выдвигание одного конца шарикового винта, чтобы избежать удлинения шарикового винта, вызванного повышением температуры в рабочем процессе, которое может вызвать продольный изгиб. Чтобы компенсировать удлинение шарикового винта, вызванное повышением температуры во время работы, и обеспечить точность позиционирования при использовании шарикового винта и жесткость системы шарикового винта, перед сборкой в соответствии с определенным тепловым удлинением шариковые винты предварительно нагружают и предварительно натягивают для устранения влияния температуры на точность.

Подача по оси X использует серводвигатель, непосредственно соединенный с шариковыми винтами через упругую муфту. Суппорт шарикового винта оси X является одним концом фиксированной, в то время как другой конец свободным;

Конкретную структуру оси Z см. на следующей схеме:

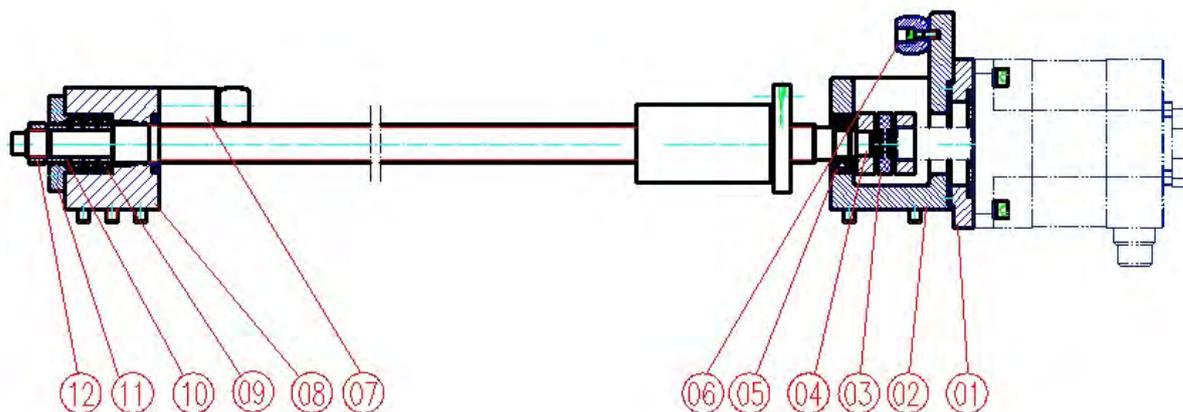


Рис. 2.12. Структурная схема оси Z

Перечень деталей оси Z Таблица 2.3

№	Номер детали	Наименование детали	Спецификация	Кол-во
01	NH2607006L	Соединительный диск		1
02	NH2607002L	Основание двигателя		1
03	Rotex GS	Муфта (KTR)	28-92Sh-A-GS_2.8_d25_2.8_d35	1
04		Ходовой винт	φ40	1
05	6206DDU	Шарикоподшипник	30X62X16	2
06	NH2606005L	Стопорный блок		4
07	NH2607014L	Подкладная пластина		2
08	NH2607012L	Опора подшипника		1
09	30TAC62BSUC10PN7B (NSK)	Подшипник		3
10	HL4006006L	Пиноль		1
11	HL4006005L	Торцевая крышка		1
12	YSF	Блокировка гайки	30X1.5	1

Конкретную структуру оси X см. на следующей схеме:

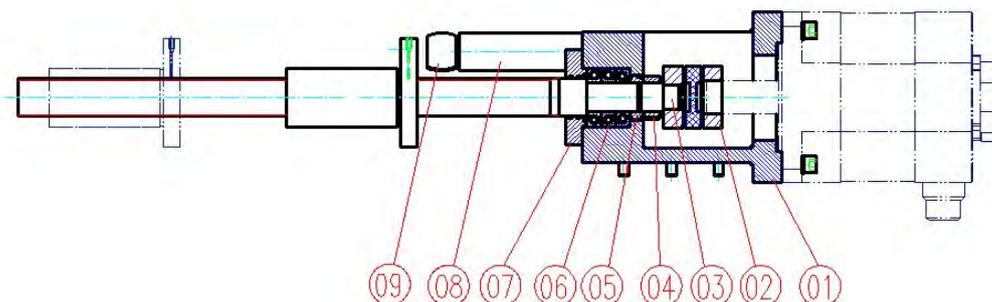


Рис. 2.13. Структурная схема оси X

Перечень деталей оси X Таблица 2.4

Нет.	Номер детали	Наименование детали	Спецификация	Кол-во
01	NH2606012L	Основание двигателя		1
02	Rotex GS	Муфта (KTR)	28-92Sh-A-GS_2.8_d25_2.8_d35	1
03		Ходовой винт	φ40	1
04	YSF	Блокировка гайки	30X1.5	1
05	NH2606013L	пиноль		1
06	NSK	Подшипник	30TAC62BSUC10PN7 B	3
07	HL4006005L	Торцевая крышка		1
08	NH2606014L	Подкладная пластина		2
09	NH2606005L	Стопорный блок		2

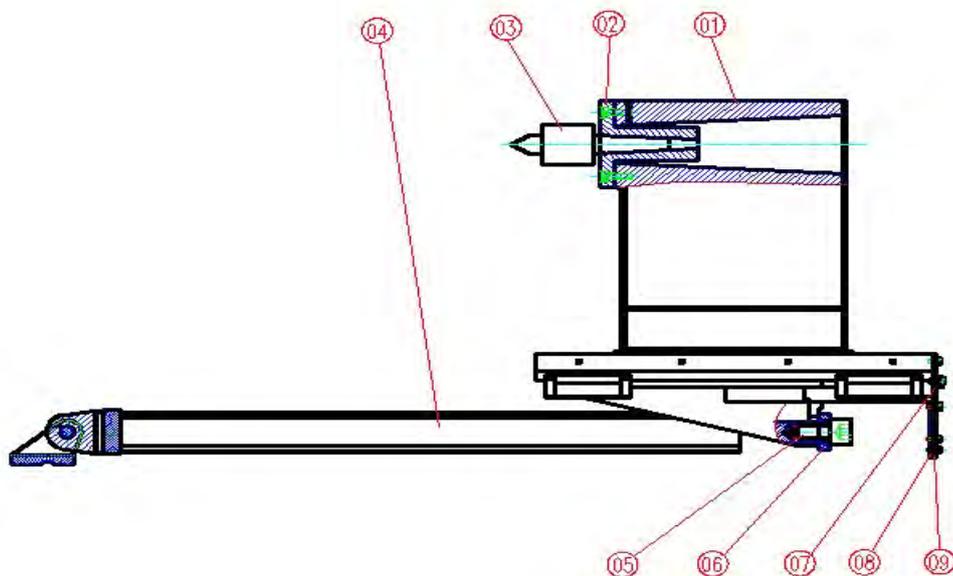
2.3.8 Револьверная головка

Револьверная головка этого станка конфигурируется в соответствии с требованиями пользователя. В стандартной комплектации станка оснащен сервом револьверной головкой Jingcheng, отличающимся хорошей жесткостью, надежной фиксацией, высокой скоростью индексации, высокой повторяемостью позиционирования и т.д.

Конкретные параметры и работа револьверной головки описаны в Руководстве по эксплуатации револьверной головки.

2.3.9 Задняя бабка

В стандартной комплектации станок оснащён гидравлической задней бабкой. Движение задней бабки регулируется гидравлической системой; центр задней бабки - morse 5 # center с высокой жесткостью.



2.14 Конструкция задней бабки

Перечень деталей задней бабки таблица 2.5

01	NH2603020L	Задняя бабка	1
02	NH2603022L	Крышка торца задней бабки	1
03	C-5N	Центр Морзе 5 #	1
04		Гидроцилиндр	1
05	NH2603017L	Винт гидроцилиндра	1
06	NH2603016L	Кронштейн крепления гидроцилиндра задней бабки	1
07	NH2603026L	Опорная пластина задней бабки	1
08	NH2603028L	Щетка	1
09	NH2603029	Кронштейн смазки	1

2.3.10 Гидравлическая система

Правильное использование и обслуживание гидравлической системы станка является основным методом продления срока службы станка и уменьшения неприятностей. Поддержание гидравлического масла в чистоте является фактором для обеспечения нормальной работы станка и уменьшения проблем. В гидравлической системе около 75% неполадок вызвано грязным гидравлическим маслом.

Гидравлическая система станка применяет HL46 гидравлическое масло (GB/T11118.1-1994) с уровнем чистоты до класса 9; как правило, необходимо менять гидравлическое масло один раз в 6 месяцев. Однако для первого использования станка гидравлическое масло необходимо менять через три месяца. Нормальная рабочая температура гидравлического масла составляет $15^{\circ}\text{C} \leq t \leq 60^{\circ}\text{C}$. Для запуска станка после его длительной остановки или для запуска вновь установленного станка проверьте, нет ли ржавчины или заклинивания гидравлических элементов. Только после того, как будет подтверждено, что каждый элемент не поврежден, разрешается проводить пробный запуск.

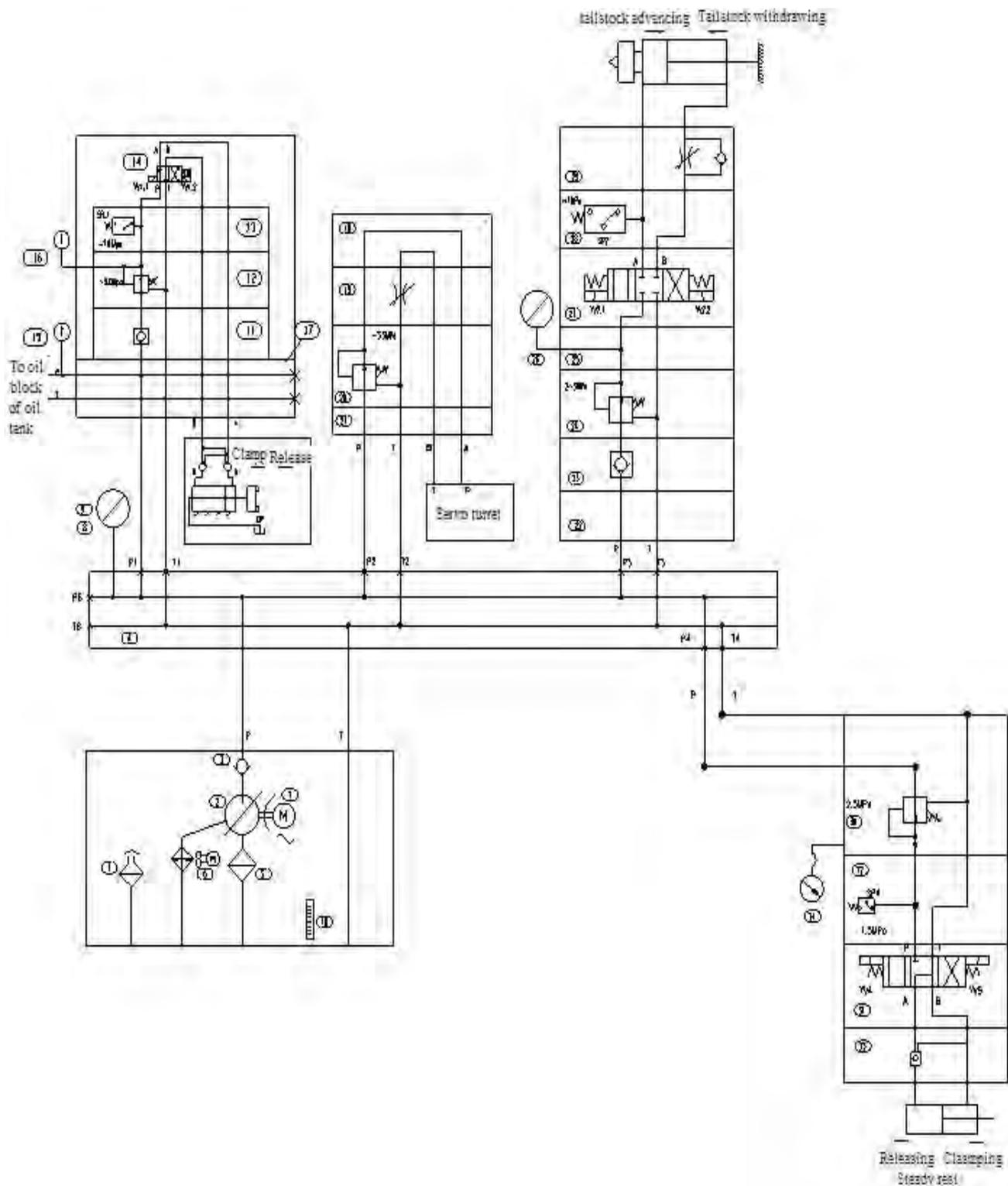


Рис. 2.15. Принципиальная гидравлическая схема

Перечень гидравлических деталей таблица 2.6

№	Номер детали	Наименование детали	Спецификация	Кол-во
1		Двигатель	3HP-4P;380V;50Hz	1
2		Лопастной насос	VPVC-F40-A2-02	1
3		Обратный клапан	CI-T03-05-01	1
4		Гидростанция		1
5		Фильтр всасывания масла	MF-06	
6	AL608	Воздушный охладитель	AL608-CA220	1
7		Воздушный фильтр	HS-1163	1
8		Кронштейн датчика давление		1
9		Манометр	G60CBM-F-100-MP-10	1
10	YWZ	Указатель уровня	LS-3	1
11		Обратный клапан	MC-02P-05-20	1
12		Редукционный клапан	MPR-02P-K-1-20	1
13		Реле давления	P56N-100SN14HR/A	1
14		Электромагнитный реверсивный клапан	SWH-G02-D2-D24-20	1
15		манометр	G60CBM-F-10-MP-10	1
16		манометр	G60CBM-F-7-MP-10	1
17		Гидростанция		1
18		Крышка клапана	MTC-02B-K-20	1
19		Ступенчатый дроссельный клапан	MT-02T-K-20	1
20		Редукционный клапан	MPR-02P-K-1-20	1
21		Сборка клапанов револьверной головки		1
22		Сборка группы клапанов задней бабки		1
23		Обратный клапан	MC-02P-05-20	1
24		Редукционный клапан	MPR-02P-K-1-20	1
25		Переходный блок		1
26		Манометр	G60CBM-F-70-MP-10	1
27		Электромагнитный реверсивный клапан	SWH-G02-C2-D24-20-LS	1
28		Реле давления	MPS-02A-1-20	1
29		Одноходовой дроссельный клапан	SWH-G02-B2-D24-20-LS	1
30		Редукционный клапан	BRVP-03-LB	1
31		Электромагнитный реверсивный клапан	D5-03-3C4-D2	1
32		Реле давления	JCS-02-LL	1
33		Гидравлический одноходовой клапан с пакетной установкой	PCVA-03-B	1
34		Манометр	4 "LBD-100KG	1

№	Номер детали	Наименование детали	Спецификация	Кол-во
1		Двигатель	ЗНР-4Р;380V;50Hz	1
2		Лопастной насос	VPVC-F40-A2-02	1
3		Обратный клапан	CI-T03-05-01	1
4		Гидростанция		1
5		Фильтр всасывания масла	MF-06	
6	AL608	Воздушный охладитель	AL608-CA220	1
7		Воздушный фильтр	HS-1163	1
8		Кронштейн датчика давление		1
9		Манометр	G60CBM-F-100-MP-10	1
10	YWZ	Указатель уровня	LS-3	1
11		Обратный клапан	MC-02P-05-20	1
12		Редукционный клапан	MPR-02P-K-1-20	1
13		Реле давления	P56N-100SN14HR/A	1
14		Электромагнитный реверсивный клапан	SWH-G02-D2-D24-20	1
15		манометр	G60CBM-F-10-MP-10	1
16		манометр	G60CBM-F-7-MP-10	1
17		Гидростанция		1
18		Крышка клапана	MTC-02B-K-20	1
19		Ступенчатый дроссельный клапан	MT-02T-K-20	1
20		Редукционный клапан	MPR-02P-K-1-20	1
21		Сборка клапанов револьверной головки		1
22		Сборка группы клапанов задней бабки		1
23		Обратный клапан	MC-02P-05-20	1
24		Редукционный клапан	MPR-02P-K-1-20	1
25		Переходный блок		1
26		Манометр	G60CBM-F-70-MP-10	1
27		Электромагнитный реверсивный клапан	SWH-G02-C2-D24-20-LS	1
28		Реле давления	MPS-02A-1-20	1
29		Одноходовой дроссельный клапан	SWH-G02-B2-D24-20-LS	1
30		Редукционный клапан	BRVP-03-LB	1
31		Электромагнитный реверсивный клапан	D5-03-3C4-D2	1
32		Реле давления	JCS-02-LL	1
33		Гидравлический одноходовой клапан с пакетной установкой	PCVA-03-B	1
34		Манометр	4 "LBD-100KG	1

2.3.11 Система смазки

Этот станок представляет собой токарный станок с ЧПУ с более высоким градусом автоматизации. Станок оснащена гидравлическим патроном, гидравлической задней бабкой, гидравлической или серво-револьверной головкой и т.д. Гидравлическая система использует регулируемый лопастной насос с гидравлическим масляным баком, размещенным в задней части станины. Элементами гидравлического управления являются тайваньские изделия. Регулирующие клапаны гидравлической схемы соответственно размещены в соответствующих положениях станка. Все гидравлические контуры используют режим ввода в эксплуатацию клапана наложения для обеспечения компактной конструкции и удобного ввода в эксплуатацию. Давление всех исполнительных цилиндров в гидросистеме может регулироваться соответственно и они снабжены устройством защиты от повышенного давления.

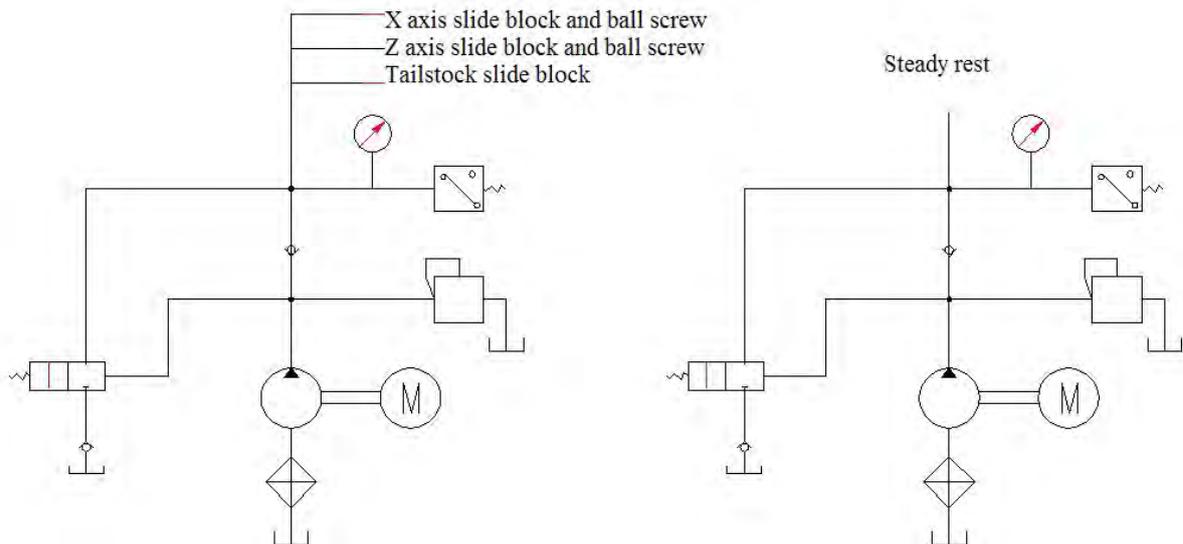


Рис. 2.16 Схема системы смазки

2.3.12 Система охлаждения и удаления стружки

Станок использует полную защиту направляющей для облегчения удаления стружки, а бак для СОЖ и конвейер для стружки отделены от основного станка, чтобы гарантировать, что точность станка не будет зависеть от тепла, выделяемого при резании. Используемый насос охлаждения гарантирует, что при расходе 30 л/мин напор может достигать 20 метров. Емкость бака СОЖ - 150 литров. Револьверные головки имеют режим внутреннего охлаждения (охлаждающая СОЖ должна выбрасываться струей из выпускного отверстия диска инструмента или держателя инструмента через внутреннюю часть револьверной головки), и в процессе точения обрабатываемая деталь и лезвие полностью охлаждаются для обеспечения точности обработки обрабатываемой детали и увеличения срока службы резца.

Во время использования конвейера стружки строго соблюдайте инструкции по эксплуатации.

- При ремонте конвейера выключатель питания станка должен быть отключен; запрещается ремонтировать конвейер, когда станок находится в рабочем состоянии.
- Если СОЖ подается плохо или имеет запах, поменяйте СОЖ в баке и одновременно очистите бак СОЖ.
- Режущие стружки внутри тележки для стружки не должна скапливаться слишком высоко, чтобы предотвратить попадание режущей стружки в конвейер для стружки и заклинивание пластины цепи.
- Проверьте установку давления, и при необходимости отрегулируйте.

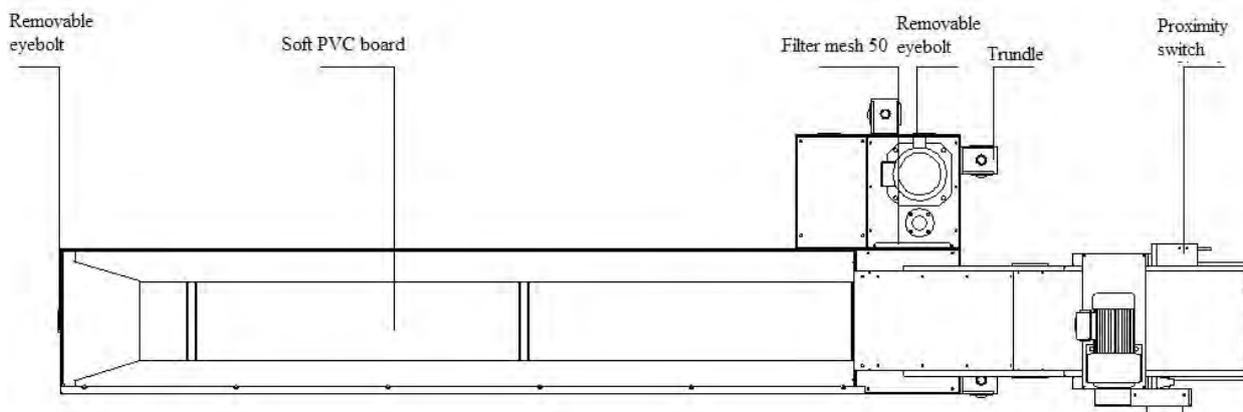


Рис. 2.17 Структурная схема конвейера стружки

Removable eyebolt- Съемный рым-болт

Soft PVC board- Мягкая лента ПВХ

Filter mesh 50- Фильтр-сетка 50

Trundle- Редуктор

Proximity switch- Бесконтактный датчик

Для получения детальной информации см. руководство по эксплуатации конвейера.

2.4 Электрооборудование

2.4.1 Конфигурация электрооборудования

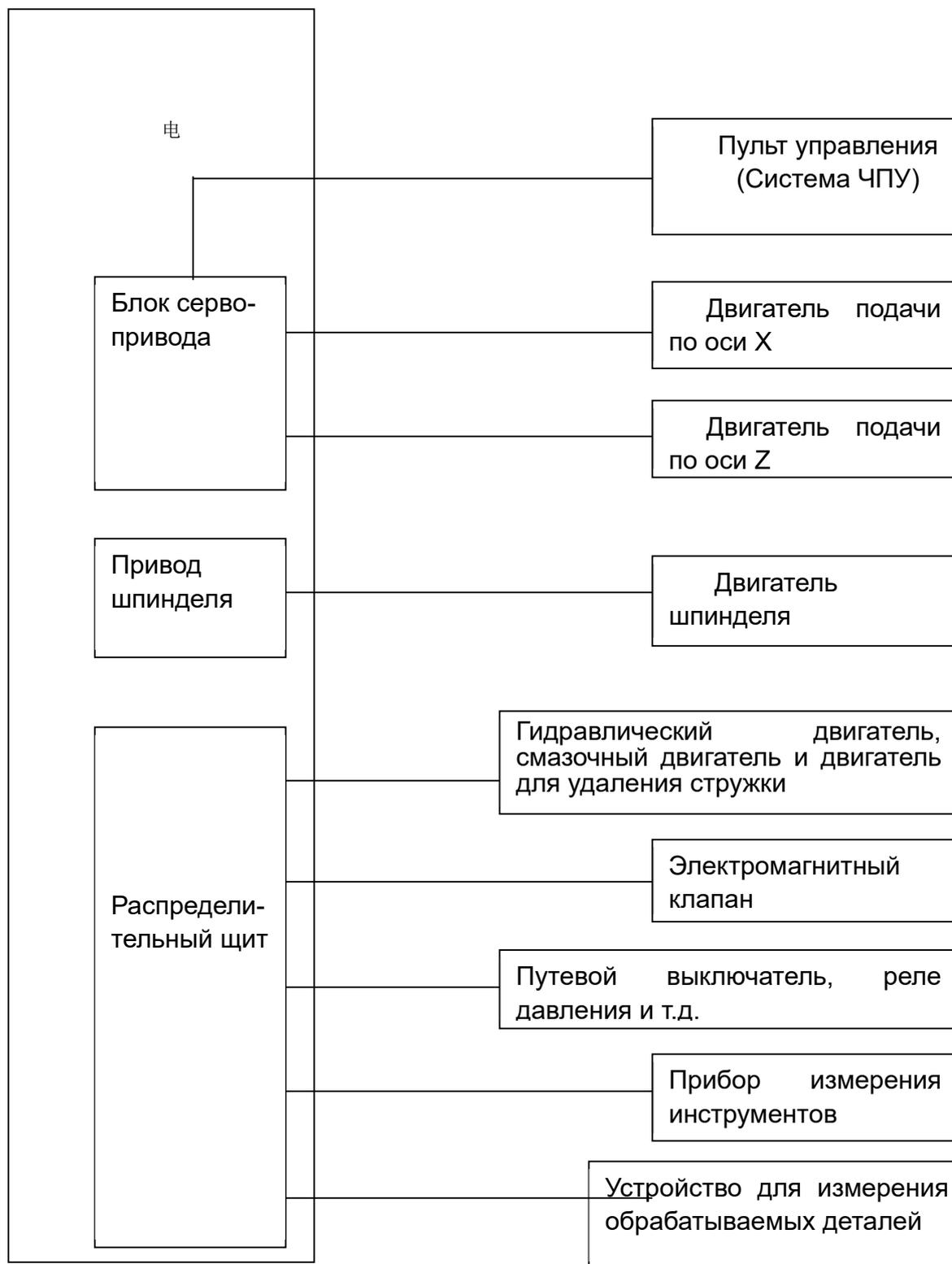


Рис. 2.20 Схема электрической конфигурации

2.4.2 Основные функции системы ЧПУ

Таблица функций ЧПУ:

Основные характеристики	Свойства
Модель системы ЧПУ	FANUC 0i TF
Минимальная единица измерения	0,001 мм
Макс. Размер программирования	9999.999 мм
Объем рабочей программы	640 м (256 тыс.) *
Абсолютная/инкрементная программа	X, Z/U, W
Линейная/дуговая интерполяция	•
Метрическая резьба	•
Снятие фасок в конце резьбы	•
Стандартный цикл	•
Составной цикл	•
Вызов под- программы	•
Преобразование метрической и дюймовой систем	•
Компенсация инструмента	•
Компенсация радиуса наконечника инструмента	•
Подача/на оборот Подача/мин.	•
Регулирование постоянной линейной скорости	•
Компенсация зазора	•
Компенсация ошибки шага	•
Параллельный сдвиг обрабатываемой детали	•
Возврат в исходное положение	•
Защита от перебега	•
RS232C Интерфейс связи	•
Привод подачи	Сервопривод серии FANUC i
Шпиндель привод	Серво- шпиндель FANUC серии i или шпиндели с регулируемой частотой
Дисплей	10,4" цветной ЖК-дисплей

2.4.3 Основные исполнительные элементы

Исполнительные элементы в основном включают в себя: двигатель шпинделя, серводвигатели для оси X, оси Y и оси Z, двигатель для удаления стружки, охлаждающий двигатель, смазочный двигатель, револьверной головки двигатель, различные электромагнитные клапаны, гидравлические клапаны и т.д. Технические характеристики различных двигателей см. в принципиальных схемах.

2.4.4 Рабочий пульт управления

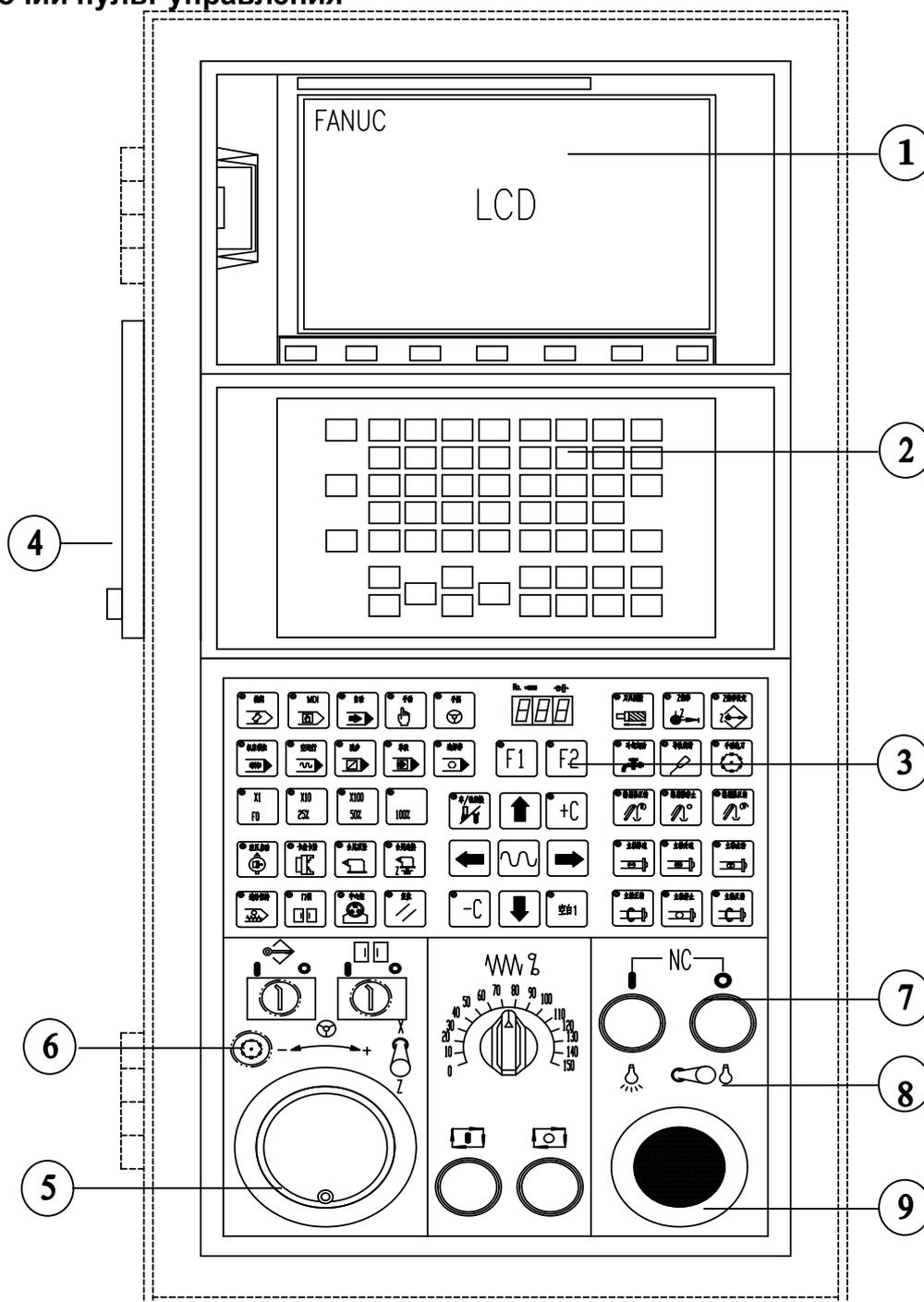


Рис. 3.1 Пульт оператора (без пульта дистанционного управления)

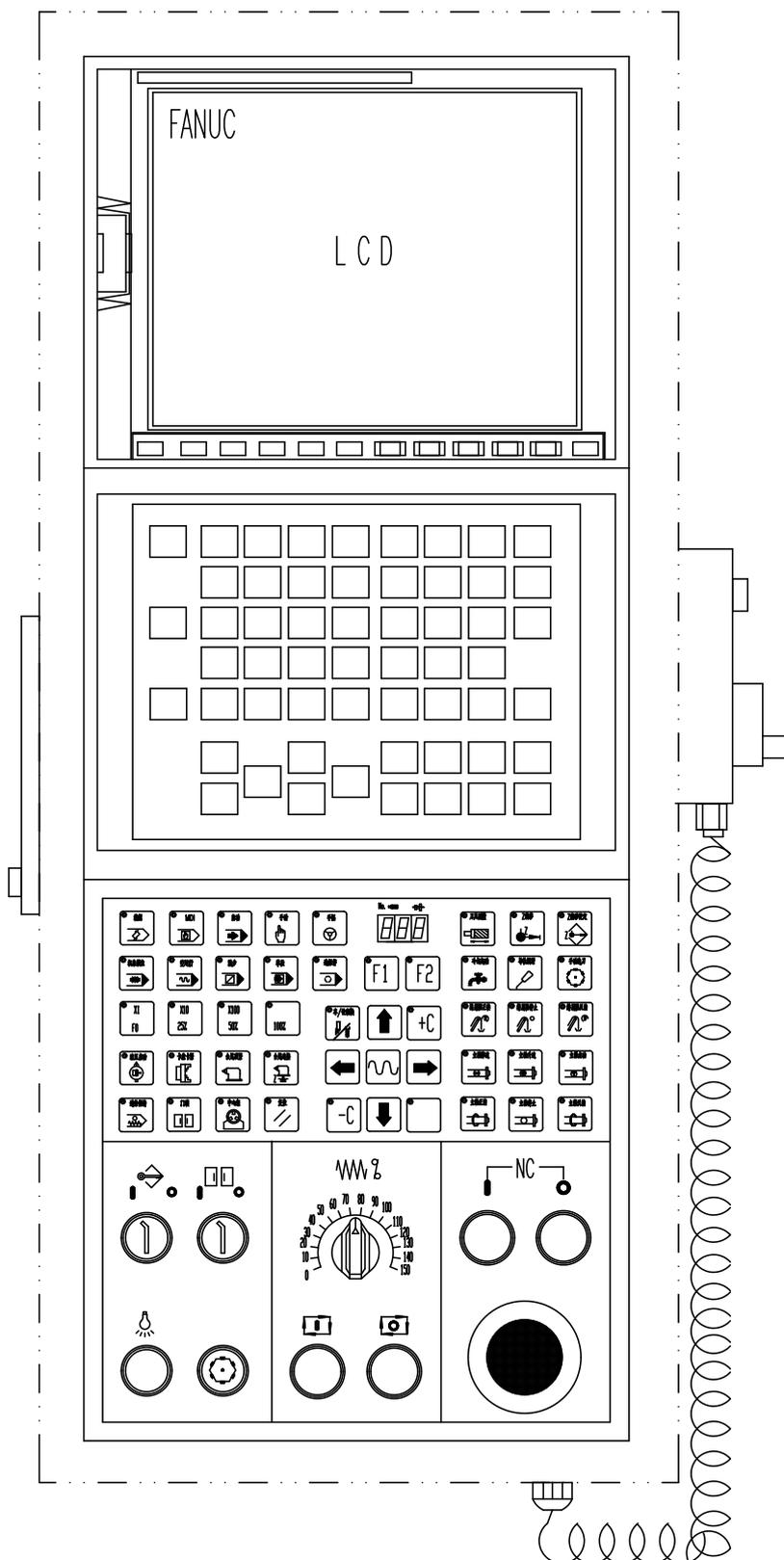


Рис. 3.2 Пульт оператора (с пультом дистанционного управления)

Таблица функций рабочей станции таблица 3.1

№	Наименование	Описание
①	Дисплей и ЧПУ	Для отображения всех изображений системы и ее задней части используется система ЧПУ
②	Клавиатура для ручного задания команд	Рабочая клавиатура системы, включая функциональные клавиши, цифровые клавиши и т.д.
③	Панель управления	Используется для управления станком, например, для включения шпинделя, поворота револьверной головки и т.д.
④	RS-232 интерфейс	Используется для обмена данными между ПК и ЧПУ
⑤	Маховичок	Перемещение осей подачи в режиме одиночного импульса.
⑥	Кнопка выбора инструмента	Кнопка должна быть нажата одновременно, чтобы можно было выбрать инструмент вручную
⑦	Включение питания ЧПУ	Включить ON, Отключить OFF
⑧	Кнопка включения/выключения осветительной лампы	Включение/выключение осветительной лампы станка
⑨	Кнопка аварийного останова	Когда в станке возникает какая-либо авария, нажмите эту кнопку, чтобы перевести машину в состояние останова
⑩	Пульт дистанционного управления	Включает маховичок, кнопку выбора оси и кнопку выбора коррекции.

2.4.5 Клавиатура ручное задание команд (MDI)

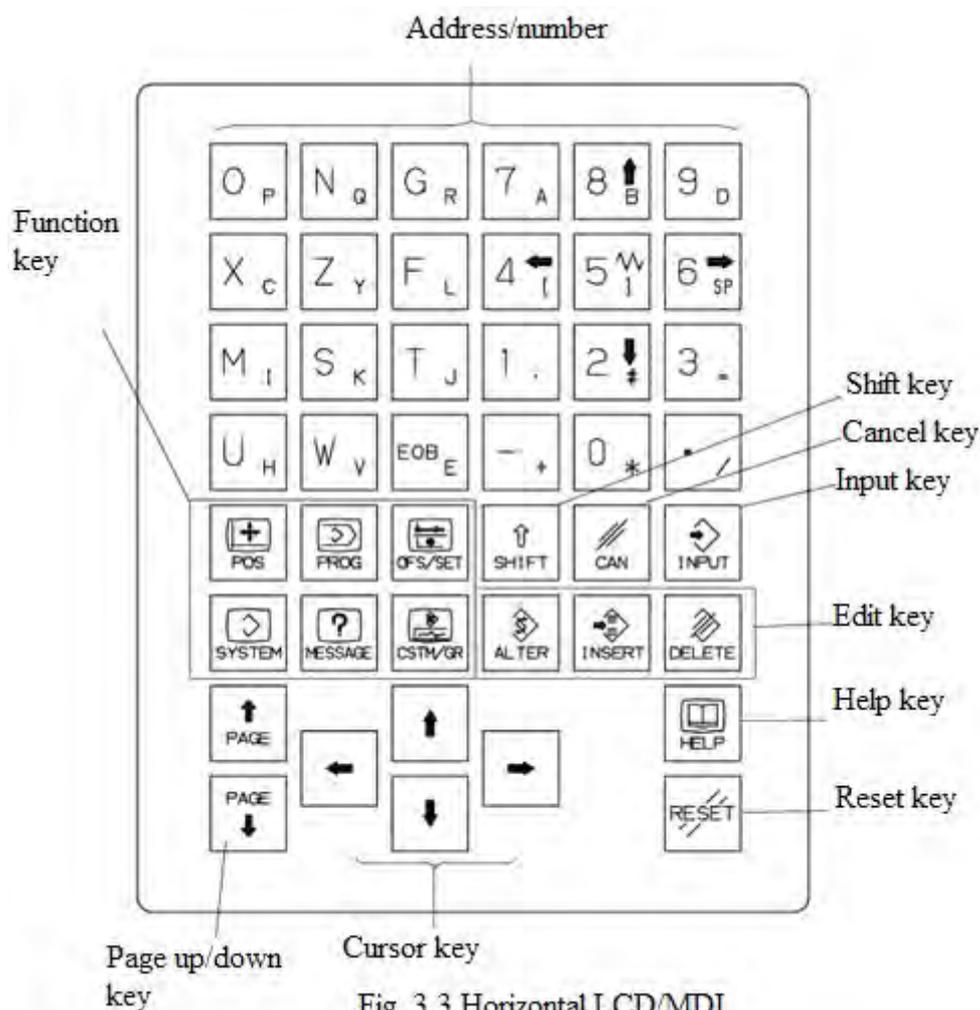


Fig. 3.3 Horizontal LCD/MDI

Рис. 3.3. Горизонтальное расположение

- Adress/number- буквы/цифры
- Function key- функциональные кнопки
- Shift key- кнопка сдвига
- Cancel key- кнопка отмены
- Input key- кнопка ввода
- Edit key- кнопка редактирования
- Help key- кнопка помощи
- Reset key- кнопка сброса
- Page up/down- страница вверх/вниз
- Cursor key- кнопки курсора

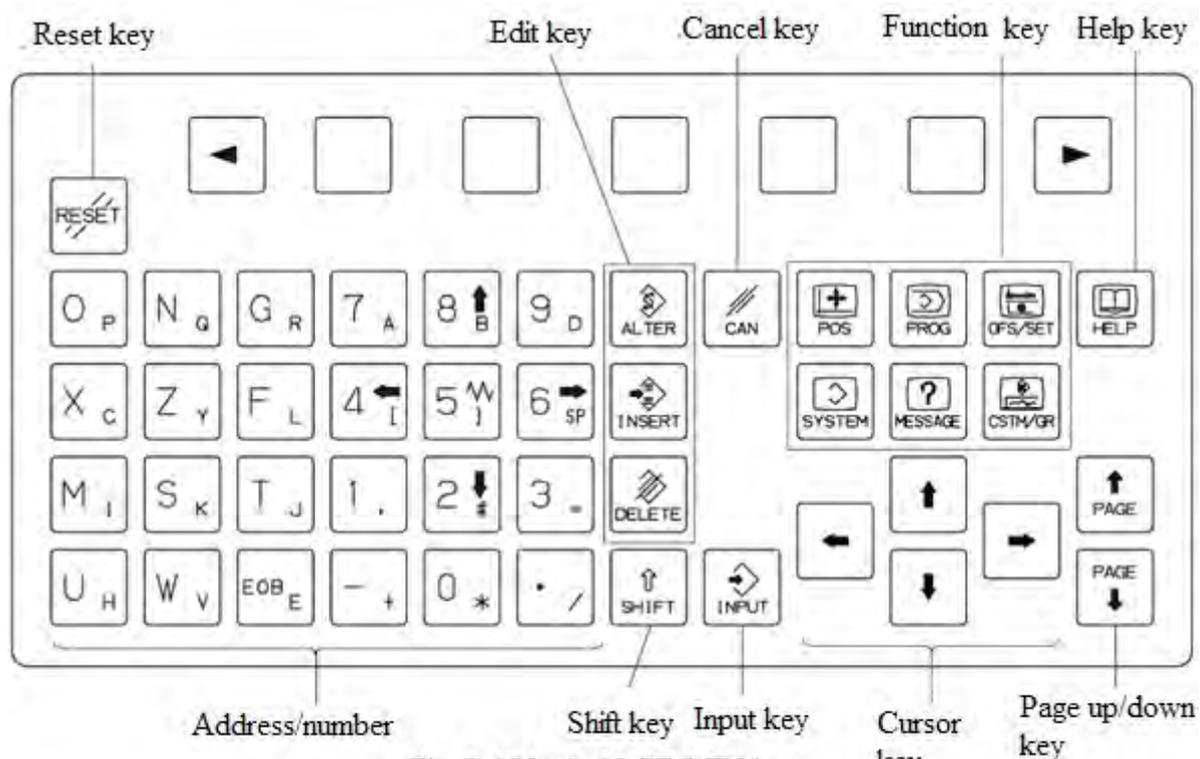
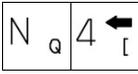


Рис. 3.4. Вертикальное расположение

- Address/number- буквы/цифры
- Function key- функциональные кнопки
- Shift key- кнопка сдвига
- Cancel key- кнопка отмены
- Input key- кнопка ввода
- Edit key- кнопки редактирования
- Help key- кнопка помощи
- Reset key- кнопка сброса
- Page up/down- страница вверх/вниз
- Cursor key- кнопки курсора

2.4.6 Описание клавиатуры ручное задание команд

Таблица 3.2

№	Наименование	Описание
1	Клавиша сброса 	Нажав эту клавишу, можно сбросить, чтобы устранить ошибку в ЧПУ.
2	Клавиша Help (Справка) 	Эта клавиша используется для отображения работы станка, например, работы клавиш ручное задание команд. Он может предоставить подробную информацию об ошибках, когда ошибка поступает в ЧПУ (функция помощи).
3	Экранная клавиша	Согласно своим применениям, экранная клавиша имеет множество функций. В нижней части экрана отображается функция экранной клавиши.
4	Клавиша адреса/номера 	По нажатию этих клавиш доступен ввод букв, цифр и других символов.
5	Клавиша Shift 	Сверху некоторых клавиш расположены два символа, которые можно выбрать этой клавишей. Когда на экране отображается специальный символ «Л», это означает, что можно ввести символ в правом нижнем углу на поверхности адресно-цифровой клавиши.
6	Клавиша входа 	После ввода содержимого в буфер под экраном с помощью клавиш адреса/номера можно вводить содержимое буфера в системный регистр. Эта клавиша эквивалентна клавише [INPUT] (ввод) экранных кнопок.

7	<p>Клавиша отмены</p> 	<p>Эта клавиша может использоваться для удаления символа или символа перед курсором содержимого, введенного в буфер.</p>
8	<p>Клавиши редактирования программы</p>	<p> :ALTER При редактировании программ нажмите эту клавишу, чтобы заменить символ или символ в позиции курсора по данным буфера.</p> <p> : INSERT При редактировании программ нажимайте эту клавишу, чтобы вставить символы или символы в буфер перед позицией курсора.</p> <p> :DELETE При редактировании программ нажмите эту клавишу, чтобы <u>удалить</u> символы или символы в позиции курсора.</p>
9	<p>Функциональные клавиши</p>	<p> : POS Нажмите эту клавишу, чтобы отобразить <u>экран позиции.</u></p> <p> : PROG Нажмите эту клавишу для отображения <u>экрана программы.</u></p> <p> :OFS/SET Нажмите эту клавишу, чтобы отобразить <u>экран смещения/настройки инструмента (SETTING).</u></p> <p> : SISTEM Нажмите эту клавишу для отображения <u>экрана системы.</u></p> <p> :MESSAGE Нажмите эту клавишу для отображения <u>экрана сообщений.</u></p> <p> :CSTM/GR Нажмите эту клавишу, чтобы отобразить <u>графический экран.</u></p>
10	<p>Клавиши курсора</p>	<p> : Нажмите эту клавишу, чтобы переместить курсор вправо или вперед с наименьшей единицей измерения.</p> <p> : Нажмите эту клавишу, чтобы переместить курсор влево или</p>

		<p>назад с наименьшей единицей измерения.</p> <p> : Нажмите эту клавишу, чтобы переместить курсор вниз или вперед с самой короткой единицей измерения.</p> <p> : Нажмите эту клавишу, чтобы переместить курсор вверх или назад с наименьшей единицей измерения.</p>
11	Клавиши смены страниц	<p> : Нажмите эту клавишу, чтобы сделать страницу экрана вверх.</p> <p> : Нажмите эту клавишу, чтобы сделать страницу экрана вниз.</p>

2.4.7 Экранные клавиши

После нажатия функциональной клавиши в нижней части экрана должны отображаться экранные клавиши выбора главы, относящиеся к выбранной функции, как показано на рис. 3.5.

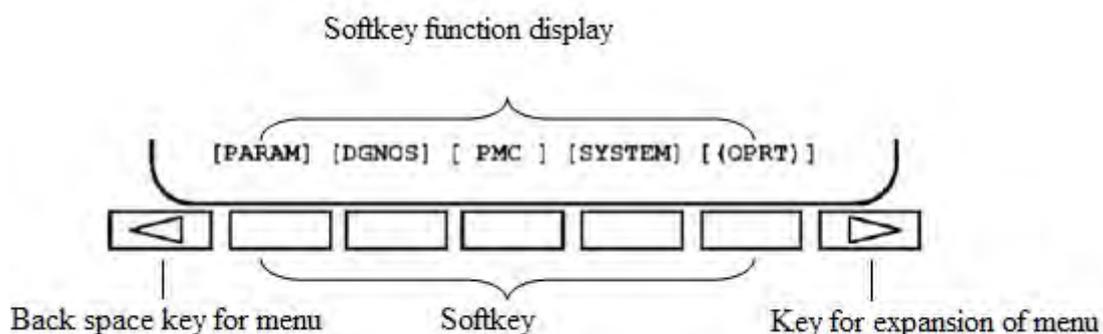


Рис. 3.5. Схема функциональной клавиши

Back space key for menu- Клавиша возврата в меню

Softkey- Программная (экранная)клавиша

Key for expansion of menu- Клавиша расширения меню

При нажатии одной из экранных клавиш выбора экрана должен отобразиться экран, соответствующий выбранному. Если требуемые экранные клавиши выбора не отображаются, нажмите клавишу расширения меню. Информацию о работе экранных клавиш под всеми экранами функциональных клавиш см. в описании «работы оборудования» в «Руководстве по эксплуатации FANUC Series 0i -TF» .

2.4.8 Панель оператора станка

Описание функций пульта оператора приведено в таблице 3.3

№	Наименование	Описание
1	Режим редактирования EDIT 	Это режим, используемый для создания системы в редактируемой программе обработки, а также для разрешения таких операций, как вставка, изменение, удаление и копирование для программ обработки.
2	Режим ручное задание команд MDI 	Режим ручного ввода данных MDI. Применяется для простой тестовой эксплуатации. На экране программы он позволяет редактировать программу и после чего выполнить программу.
3	Режим памяти MEMORY 	Сохраните программу в памяти, а затем при выборе программы в этом режиме нажмите кнопку запуска цикла, чтобы запустить автоматический запуск программы.
4	Режим ручного движения JOG 	Ручной режим непрерывной подачи. В этом режиме допускается ручная работа на осях подачи, шпинделе, револьверной головке, гидравлической системе, системе охлаждения, смазочной системе и других компонентах станка.
5	Режим маховика HANDLE 	В этом режиме, поворачивая маховичковый генератор импульсов на ручном устройстве, оси подачи станка должны двигаться непрерывно. Скорость движения определяется выбором коррекцией и скоростью вращения маховичкового генератора импульсов.
6	Блокировка станка Machine Lock 	Нажмите эту кнопку, ее индикатор загорается, чтобы показать, что функция действительна, и затем реализуйте программы обработки, а затем на экране отобразится изменение координат, так что другие детали станка будут действовать нормально в соответствии с инструкциями программы, но на самом деле оси подачи не перемещаются. Затем снова нажмите эту кнопку, ее индикатор погаснет, чтобы показать, что функция недействительна, а затем оси подачи восстановятся до нормального состояния.
7	Холостой прогон DRY	Он заключается в том, чтобы заставить станок выполнять программу обработки в соответствии со скоростью, заданной параметром, независимо от

	<p>RUN</p> 	<p>скорости подачи, заданной программой. Эта функция обычно используется для проверки правильности введенной программы обработки без зажима обрабатываемой детали и перед формальным запуском станка.</p> <p>Примечание: Для выполнения формальной механической обработки функция холостого прогона должна быть выключена.</p>
8	<p>Пропуск программы SKIP</p> 	<p>При автоматическом запуске, когда в начале кадра программы обозначается косая черта (/), и эта функция действует, все кадры программы, отмеченные «/», будут игнорироваться, а не выполняться.</p> <p>Внимание: использование шага программы должно быть осторожным.</p>
9	<p>Одиночный кадр SINGLE</p> 	<p>В этом режиме при нажатии кнопки запуска цикла будет выполняться только текущий кадр программы. После завершения выполнения программа должна находиться в состоянии остановки. Для выполнения следующего кадра программы необходимо нажать кнопку запуска цикла. Этот режим можно использовать для проверки программ покадрово. Рекомендуется использовать эту функцию при первой механической обработке (включая смену новой программы, смену инструмента и т.д.).</p>
10	<p>Опциональная остановка программы OPTIONAL STOP</p> 	<p>Когда этот режим действителен, программа будет остановлена на кадре программы, содержащем команду «M01», и если это необходимо для продолжения выполнения программы, нажмите кнопку запуска цикла. Если этот режим недействителен, команда «M01» игнорируется без выполнения.</p>
11	<p>Стоп подачи FEED HOLD</p> 	<p>Он включает в себя функцию остановки цикла. При нажатии на эту кнопку программа останавливается, ось подачи и шпиндель перестанут двигаться. Нажмите кнопку запуска цикла, сначала запускается шпиндель (если шпиндель работает до удержания подачи), а затем нажмите кнопку запуска цикла, чтобы перезапустить программу.</p>

12	<p>Быстрый ход/маховичок выбор коррекции RAPID OVERRIDE</p>	<p> : Скорость вращения оси F0 (задается параметром No 1421)/эквивалент одиночного импульса маховика 0.001мм.</p> <p> : Скорость вращения оси задается параметром No 1420 × 25 %/эквивалент одиночного импульса маховика составляет 0,001 мм.</p> <p> : Скорость вращения оси задается параметром No 1420 × 50 %/эквивалент одиночного импульса маховика равен 0. 001 мм.</p> <p> Скорость быстрого ход оси задается параметром No 1420 × 100% .</p> <p>Если имеется пульт дистанционного управления, эта клавиша используется только для выбора коррекции быстрого ход оси; выбор коррекции быстрого хода и клавиша быстрого хода быть совместно использованы.</p>
13	<p>Запуск гидравлики</p> 	<p>В ручном режиме нажмите эту кнопку, загорится ее индикатор и запустится гидромотор. Нажмите эту кнопку еще раз, ее индикатор погаснет и гидромотор остановится.</p> <p>Во время автоматического запуска программы эта клавиша недействительна.</p>
14	<p>Управление патроном</p> 	<p>В ручном режиме нажмите эту кнопку, патрон начинает действие зажима, а затем зажимает и загорается его индикатор. Нажмите эту кнопку еще раз, патрон разожмет, и его индикатор погаснет. Только когда индикатор этой клавиши включен, разрешается запустить шпиндель.</p> <p>Во время автоматического запуска программы эта клавиша недействительна.</p>
15	<p>Пинопль задней бабки</p> 	<p>В ручном режиме нажмите эту клавишу, пинопль задней бабки выдвигается, и после упора в обрабатываемой детали загорается ее индикатор. Нажмите эту кнопку еще раз, пинопль задней бабки отводится, и после отвода в требуемое положение загорается ее индикатор. В процессе выдвигения/извлечения пиноли задней бабки индикатор клавиши гаснет. Только когда индикатор этой клавиши включен, разрешается вращать шпиндель. Во время автоматического запуска программы клавиша недействительна.</p>
16	<p>Соединение задней</p>	<p>(ОПЦИЯ) В ручном режиме нажмите эту кнопку, ее индикатор мигает, каретка автоматически ищет</p>

	<p>бабки</p> 	<p>основание задней бабки по оси Z, а затем соединяется с основанием задней бабки после достижения требуемого положения, а затем мигает ее индикатор. Нажмите эту кнопку еще раз, связь между кареткой и основанием задней бабки будет отменена, а ее индикатор погаснет.</p>
17	<p>Защитная дверь Protection door</p> 	<p>В то время как станок снабжён замком, после нажатия этой клавиши, замок защитной дверцы открывается, и в этом случае защитная дверца может свободно открываться или закрываться. Нажмите на эту клавишу еще раз или подождите 2-3 с, чтобы сделать его индикаторную лампу ВЫКЛЮЧЕННОЙ, замок защитной двери закрывается, и в этом случае защитная дверь не может свободно открываться или закрываться.</p> <p>Если станок оборудован автоматической защитой дверью, то после нажатия этой клавиши для включения ее сигнальной лампы защиты дверь автоматически закрывается; нажмите эту клавишу еще раз, чтобы выключить индикаторную лампу, дверь защиты откроется автоматически.</p>
18	<p>Люнет Steady rest</p> 	<p>(ОПЦИЯ) После нажатия этой клавиши люнет начинает закрываться, и его индикаторная лампа загорается, указывая, что люнет зажимается; при повторном нажатии этой клавиши люнета разжимается и его сигнальная лампа гаснет. При включенной индикаторной лампе этой клавиши допускается запуск шпинделя.</p> <p>При автоматическом запуске программ эта клавиша недействительна.</p>
19	<p>Сброс ошибки Alarm reset</p> 	<p>Когда аварийная ошибка пользователя устранена, нажмите эту кнопку для устранения дисплея ошибки.</p>
20	<p>Измерение вылетов инструмента Tool measurement</p>	<p>(ОПЦИЯ) В ручном режиме после нажатия этой клавиши запускается функция измерения инструмента, и экран переключается на страницу компенсации инструмента, и в этот момент в зоне индикации состояния в нижней части экрана мигает символ «OFST». При повторном нажатии этой клавиши функция измерения инструмента</p>

		отменяется и символ «OFST» исчезает.
21	Смещение по оси Z Z offset 	В ручном режиме нажмите эту клавишу, чтобы начать смещение по оси Z, так что экран автоматически изменится на страницу установки смещения по оси Z, и символ «WFST» будет мигать в зоне индикации состояния в нижней детали экрана; повторное нажатие этой клавиши отменяет функцию смещения по оси Z, и символ «WFST» исчезает.
33	Увеличение скорости вращения шпинделя 	В ручном режиме при работе шпинделя, если нажата эта клавиша, скорость шпинделя должна быть увеличена на величину, установленную параметром D502. в автоматическом режиме, если эта клавиша нажата, коррекция скорости вращения шпинделя увеличивается на 5%.
34	Ручное перемещение шпинделя Spindle jog	В ручном режиме продолжайте нажимать эту клавишу, чтобы двигатель шпинделя вращался вперед; после отпускания клавиши двигатель шпинделя перестает вращаться.
35	Ручное перемещение оси подачи	 + толчковое перемещение продольной оси подачи  - толчковое перемещение продольной оси подачи.  + толчковое перемещение поперечной оси подачи.  - толчковое перемещение поперечной оси подачи.  (Дополнительная функция) В режиме фрезерования + толчковое перемещение оси C  (Дополнительная функция) В режиме фрезерования, - толчковое перемещение оси C
36	Ручной быстрый ход 	Продолжайте нажимать эту клавишу, а тем временем продолжайте нажимать клавишу направления оси подачи, чтобы ось подачи в этом направлении быстро перемещалась со скоростью, выбранной переключателем коррекции.
37	Переключение точения/фрезерования 	(Опция) В ручном режиме, когда эта клавиша нажата, горит ее индикаторная лампа, режим регулирования положения шпинделя (C) становится действительным, и станок должен находиться в режиме фрезерования; если эта клавиша нажата еще раз, то индикаторная лампа гаснет, а режим регулирования частоты скорости шпинделя (S) становится действительным, так что станок должен находиться в режиме точения.

38	Клавиша резервного копирования 	Когда нужно добавить в станок другие специальные функции, используйте эту клавишу для чередования.
39	Защита программы 	Кнопка выбора с клавишей. Когда клавиша выбирает «  », оператор не может выполнять операцию редактирования программ обработки в памяти. Когда клавиша выбирает «  », оператор может выполнять операцию редактирования в программах обработки.
40	Защита замка двери 	Кнопка выбора с клавишей. Когда клавиша выбирает «  », оператору не разрешается открывать защитную дверь по желанию, и когда клавиша защитной двери нажимается для открытия защитной двери, действия других функциональных деталей станка должны быть ограничены. Когда клавиша выбирает «  », оператору разрешается открыть защитную дверцу, при этом все остальные узлы станка работают нормально (обратите внимание: делать это опасно).
41	Коррекция подачи Feed override 	Переключатель диапазонов. Он может изменять скорость подачи осей подачи в процессе интерполяции подача/быстрому ход движения в любое время. Фактическая скорость движения подача/ быстрый ход = скорость, заданная программой × процент, заданный переключателем коррекции подачи.
42	Старт цикла Cycle start 	В автоматическом режиме нажмите эту кнопку, станок автоматически запускается в соответствии с содержимым программы, и ее индикатор загорается.
43	Остановка цикла Cycle stop 	При нажатии на эту кнопку все оси подачи, программы, СОЖ должны остановиться, остальные детали должны сохранять состояние до остановки цикла, и загорается его индикаторная лампа. Нажмите кнопку запуска цикла, программа продолжит работу и индикатор остановки цикла погаснет.
44	No инструмента/	7-кадрный цифровой дисплей. Он используется для отображения текущего фактического номера

	No шага 	инструментальной станции. и ступенька шпинделя No. Левая сторона показывает номер инструмента, правая сторона показывает номер шага шпинделя. (если шпиндель не имеет ступенчатого изменения, он показывает 0).
45	Выбор инструмента допуска 	В ручном режиме продолжайте нажимать эту кнопку, чтобы включить клавишу ручного выбора инструмента.

2.4.9 Ручной пульт управления

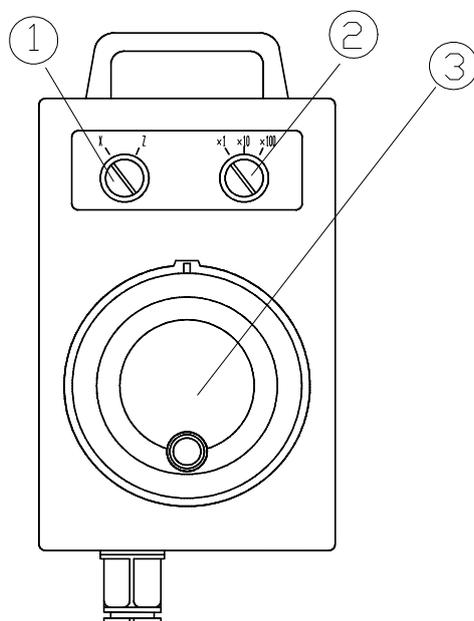


Рис. 3.6. Схема портативного устройства (в натуральном выражении)

*Таблица 3.4

№	Наименование	Описание
①	Выбор для перемещения осей в режиме маховика	Выбор для перемещения осей в режиме маховика
②	Выбор размера одиночного импульса	Маховик при вращении на одно деление перемещает ось на величину импульса
③	Перемещение осей подачи в режиме подачи одиночных импульсов	Перемещение осей подачи в режиме одиночных импульсов

2.4.10 Другие электрические элементы управления

Другие основные электрические элементы, используемые в этом станке, показаны в таблице 3.5.

Таблица 3.5

№	Наименование	Производитель
1	Кнопка	Шанхай ERGONG ELECTRIC или Schneider (в натуральной форме преобладают)
2	Переключатель диапазонов	Dalian Dongxin
3	Главный выключатель электропитания	LG
4	Реле	OMRON
5	Воздушный выключатель	Schneider/ABB/LG/Siemens
6	Контактор	Schneider/ABB/LG/Siemens
7	Система ЧПУ	BEIJING FANUC
8	Сервопривод	BEIJING FANUC
9	Привод преобразования частоты	YASKAWA или HITACHI (в натуральной форме)

3. Включение питания станка**3.1 Основные электротехнические требования к станку**

№	Наименование оборудования	Спецификация	
1	Общая электрическая электропитание станка	См. электрическую паспортную табличку станка	
2	Номинальный ток станка		380V подключение электропитания
			220V подключение электропитания
3	Общий предохрани-	380V подключение электропитания	

	тель подключения электропитания пользователя	220V подключение электропитания	
4	Напряжение/электропитание шпинделя и серво трансформатора		
5	Проводная система		3-фазный, 4-проводной
6	Напряжение сети		Базовая 3-фазная, 380 В
7	Допустимый диапазон колебаний напряжения сети		±10%
8	Частота электропитания сети		50Hz
9	Допустимый диапазон колебаний частоты сети		± 1 Гц
10	Температура рабочей среды		0°C~45°C
11	Относительная влажность		Менее 75%
12	Вибрация (при работе)		Менее 0.5G
13	Управляющее напряжение	ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	110V переменного тока
14		ПОСТОЯННОГО ТОКА	24V постоянного тока
15	Напряжение/емкость для освещения		220V/40W переменного тока
16	Напряжение/емкость для системы ЧПУ		24V/300W постоянного тока

Электрическая система станка должна использовать 3-фазный, 4-проводный (3 фазных провода и 1 провод заземления PE) подключение электропитания переменного тока.



Предупреждение

Внешний провод защитного заземления должен быть надежно заземлен.



Предупреждение

Для предотвращения помех нормальной работе системы ЧПУ вблизи частоты не допускается подключать оборудование, вырабатывающее электрические помехи высокой частоты, такое как сварочные станки и т.д.



Предупреждение

Требования к станкам с ЧПУ для подключения электропитания жесткие. Если диапазон колебаний электропитания сетки превышает $\pm 10\%$, вам необходимо добавить устройство для стабилизации напряжения, а в противном случае станки с ЧПУ не смогут нормально работать, и даже произойдут непредсказуемые Результаты.

3.2 Первое включение станка

Проверка перед первым включением питания:

1. Необходимо подтвердить, что подключение электропитания на станок соответствует требованиям «Раздела 3.1».
2. Необходимо подтвердить, что провод защитного заземления прочно и надежно соединен с указанными болтами заземления станка. А сопротивление заземления должно быть меньше $0,33\Omega$.
3. Проверьте, что какой-либо из контакторов, реле и разъемов на распределительном щите не ослаблен или не отключен.
4. Проверьте, не ослаблен ли какой-либо из модулей, вставок и разъемов системы ЧПУ или нет.
5. Проверьте, подключены ли все воздушные выключатели на распределительном щите в электрическом шкафу.
6. Проверьте, что какие-либо электрические устройства и кабели на станции управления станка не ослаблены, не выключаются и не имеют повреждения.

Первое включение электропитания станка:

После успешного завершения всех вышеупомянутых работ по проверке станка были обеспечены условия подачи. Процедура подачи электропитания следующая:

1. Закройте дверцу электрошкафа.
2. Проверьте чередование фаз подключения электропитания.
3. Включите сетевой выключатель электропитания.



Осторожность

Необходимо подтвердить чередование фаз подключения электропитания при первой подаче, ошибочная последовательность фаз подключения электропитания может привести к ряду неисправностей, которые не должны возникать, например, насос СОЖ не качает воду и гидравлическая система не имеет давления и т.д., даже компонент (ы) могут быть повреждены!



Опасность

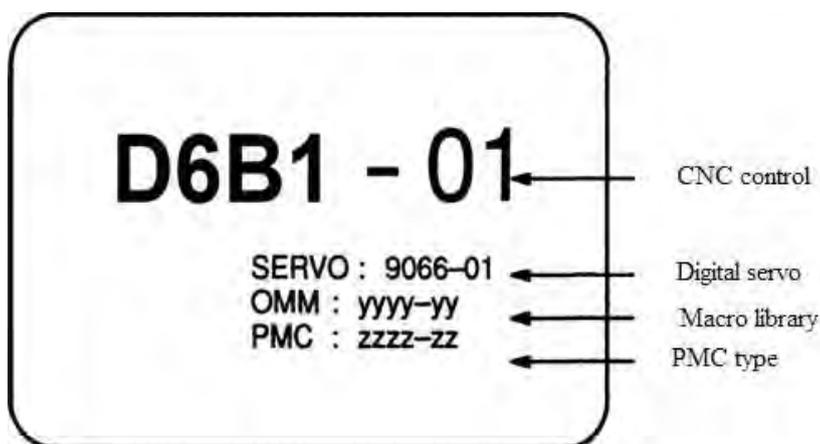
В то время как переключатель для общего подключения электропитания станка установлен на электрошкаф, входные провода внешнего электропитания должны быть соединены на монтажной плате с проводами No. L1, L2 и L3. Поэтому, даже если общий выключатель питания не был включен, клемма проводки все еще под напряжением. При необходимости отключите входное питание во время выполнения технического обслуживания. Обратите внимание на безопасность!

4. Основная работа станка

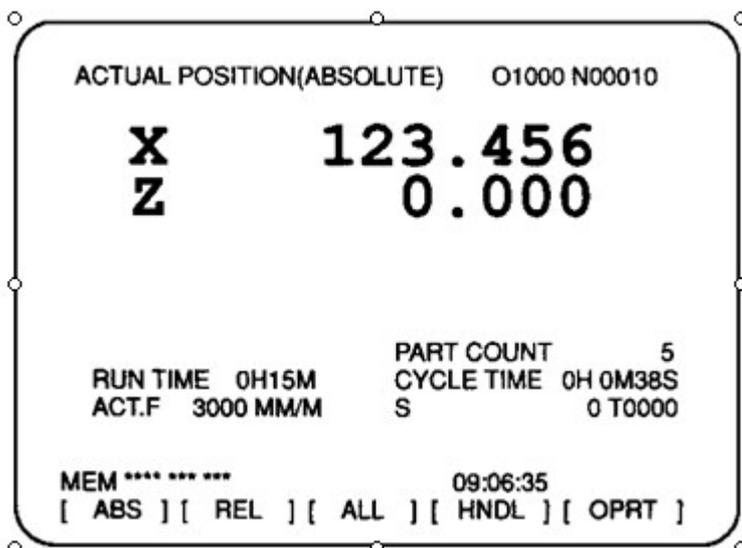
4.1 Включение электропитания станка

1. Операция включения питания:

После завершения проверки перед включением питания и подтверждения правильности каждого элемента включите главный выключатель электропитания станка, а затем нажмите клавишу включения питания «I» на панели оператора, после чего система запустится. Экран дисплея загорится через несколько секунд, отображая относительное положение и информацию инструкции;



На приведенном выше рисунке показан экран во время включения электропитания системы, а на экране в основном отображается некоторая основная информация о системе; экран отображения позиции после нормального включения электропитания системы станка выглядит следующим образом.



Предупреждение

После подачи электропитания и до появления экрана положения осей не касайтесь ни одной клавиши, поскольку некоторые клавиши предназначены для технического обслуживания или для специальных целей. При их нажатии могут возникнуть проблемы.

2. Отключение электропитания:

Для выключения питания сначала убедитесь, что все детали станка находятся в состоянии останова, а индикаторная лампа начала цикла выключена, а затем нажмите кнопку отключения электропитания «» на пульте оператора, и тогда система ЧПУ будет немедленно выключена. И тогда, отключите главный выключатель электропитания станка, чтобы завершить отключение электропитания станка.

4.2 Ручной режим

Режим движения JOG «» и режим маховика handwheel «» относятся к ручному режиму. При нажатии на эту кнопку загорается соответствующий индикатор. В этом режиме допускается ручная работа на осях подачи, шпинделе, револьверной головке, гидравлической системе, системе охлаждения, смазочной системе и других компонентах станка.

4.3 Автоматический режим

Режим ручное задание команд MDI «», режим работы из памяти Memory «» и режим DNC относятся к автоматическому режиму. При нажатии на эту кнопку загорается соответствующий индикатор. В этом режиме станок работает по программе.

4.4 Шпиндель

4.4.1 Двигатель шпинделя

Для этой серии станков существует два типа шпиндельных двигателей: двигатель преобразования частоты и серводвигатель; пожалуйста, примите фактический станок в качестве стандарта.

Двигатель преобразования частоты:

Система преобразует команду скорости в аналоговое напряжение до 10V, а затем подает аналоговое напряжение на блок управления двигателя используя преобразователь частоты для реализации управления двигателем. Скорость шпинделя определяется системным параметром № 3741 и параметром преобразователя частоты (максимальная выходная частота). Параметры станка устанавливаются перед поставкой, непрофессиональный персонал не должен изменять их без разрешения.

Серводвигатель:

Система посылает инструкции в сервопривод через шину сервопривода, чтобы непосредственно управлять сервоприводом. Стандартные параметры сервопривода устанавливаются перед поставкой станка, модификации не производятся. Максимальную скорость шпинделя можно установить параметром № 3741. Параметры станка устанавливаются перед поставкой, непрофессиональный персонал не должен изменять их без разрешения.

4.4.2 Вращение шпинделя вперед и назад (по часовой стрелке и против)

Когда условия для запуска шпинделя удовлетворяются, например, патрон зажат, дверца защиты оператора закрыта, центр задней бабки поддерживает заготовку (при наличии задней бабки), люнет поддерживает заготовку (при наличии люнета), нет аварии остановки и т.д., разрешается запускать вращение шпинделя:

1. Ручное управление

При нажатии на клавишу вращения шпинделя вперед «» шпиндель вращается по часовой стрелке и загорается индикатор клавиши.

При нажатии клавиши реверса шпинделя «» шпиндель вращается в обратном направлении и загорается индикатор клавиши.

При нажатии на клавишу остановки шпинделя «» шпиндель перестает вращаться, а индикаторы переднего и заднего хода шпинделя гаснут.

При нажатии на толчковую клавишу шпинделя «» шпиндель вращается вперед, и как только клавиша отпускается, шпиндель останавливается.

При ручном управлении скорость шпинделя является текущим значением скорости в памяти.

2. Автоматическая работа

После выполнения M03 команды вращения шпинделя он вращается вперед, и загорается индикатор вращения шпинделя вперед.

После выполнения команды M04 на реверсирование шпинделя шпиндель вращается в обратном направлении, и загорается индикатор реверсирования шпинделя.

После выполнения команды M05 остановки шпинделя индикаторы переднего и заднего хода шпинделя гаснут, и шпиндель останавливается.

4.4.3 Скорость вращения шпинделя

В ручном режиме используйте клавиши увеличения скорости шпинделя «» и уменьшения скорости шпинделя «» для непрерывного изменения скорости шпинделя в пределах допустимого диапазона. При однократном нажатии клавиши увеличения/уменьшения скорости вращения шпинделя скорость шпинделя должна увеличиваться/уменьшаться на один шаг. В автоматическом режиме с помощью клавиши увеличения/уменьшения скорости шпинделя можно изменить коррекцию шпинделя в пределах допустимого диапазона. При однократном нажатии кнопки увеличения/уменьшения скорости вращения шпинделя значение коррекции шпинделя увеличивается/уменьшается на один шаг. Если станок находится в процессе резания, пожалуйста, используйте эту функцию с осторожностью.

4.4.4 Изменение диапазона шпинделя (опция).

Эта серия станков с ЧПУ имеет следующие типы ступенчатого изменения (каждый станок имеет только один тип ступенчатого изменения):

- ① Бесступенчатый. В станке используется главный двигатель с широким диапазоном регулирования скорости.
- ② Изменение ступеней редуктором или гидромеханизмом (механическое изменение ступеней); как правило, есть два шага: шаг 1 и шаг 2.
- ③ Изменение шагов с помощью Y-дельта преобразователя (электрическое изменение шага), а именно реализовать изменение шага с помощью Y типа или дельта типа соединений обмотки двигателя. Также есть два шага.

Операция ступенчатого изменения:

Когда станок имеет две ступени скорости, в автоматическом режиме или в режиме ручное задание команд, изменение диапазона должно достигаться командой M41 (ступень 1) и M42 (ступень 2). После изменения шага, шаг No. дисплей должен отображать 1 или 2 для указания текущего номера шага.

4.5 Оси подачи

В Режиме движения JOG »  «:

Перемещение осей подачи может быть реализовано посредством клавиши движения осей.

Продолжайте нажимать клавишу »  «, чтобы переместить продольные оси подачи в положительном направлении.

Продолжайте нажимать клавишу »  «, чтобы переместить продольные оси подачи в отрицательном направлении.

Продолжайте нажимать клавишу »  «, чтобы переместить оси поперечной подачи в положительном направлении.

Продолжайте нажимать клавишу »  «, чтобы переместить оси поперечной подачи в отрицательном направлении.

Продолжайте нажимать клавишу » + «, чтобы повернуть ось С в положительном направлении.

Продолжайте нажимать клавишу »  «, чтобы повернуть ось С в отрицательном направлении.

Скорость подачи задается параметром № 1423 и относится к шагу, заданному переключателем выбора коррекции подачи. Параметры станка устанавливаются перед поставкой станка, непрофессиональный персонал не должен изменять их без разрешения.

В режиме маховика »  «

Сначала выберите ось, которая должна быть перемещена переключателем выбора оси блока ручного управления, затем поверните переключатель выбора коррекции блока ручного управления, чтобы выбрать коррекцию маховика, а затем поверните маховик. Поворот в направлении «+» для перемещения выбранной оси в положительном направлении, а поворот в направлении «-» для перемещения выбранной оси в отрицательном направлении.

В автоматическом режиме движение осей подачи определяется программами.

4.6 Револьверная головка

Эта серия токарных станков с ЧПУ включает в себя несколько типов станков, и револьверные головки для каждого типа станков отличаются друг от друга. Оператор может выборочно прочитать эту главу в соответствии с выбранной ее конструкцией. Револьверные головки станков в основном делятся на три типа: гидравлическая револьверная головка, электрическая и серво револьверное головка.

4.6.1 Гидравлическая/электрическая револьверная головка

Продолжайте одновременно нажимать клавишу допуска выбора инструмента  и

кнопку ручного выбора инструмента, и инструментальный диск револьверной головки выдвинется, а затем револьверная головка будет индексироваться против часовой стрелки. При отпускании нажатой кнопки инструментальный диск останавливается на соседнем следующем инструментальном номере, после чего инструментальный диск блокируется. Две левые цифры цифрового дисплея должны отображать текущий номер инструментальной станции.

С помощью кнопки выбора инструмента для толчкового перемещения можно понять, что при однократном нажатии клавиши револьверная головка будет индексироваться для одной инструментальной позиции.

Продолжайте нажимать кнопку Tool Selection (выбор инструмента) и отпускайте ее до тех пор, пока револьверная головка не проиндексирует необходимую инструментальную станцию, и таким образом, она сможет выбрать любую инструментальную станцию за один раз.

4.6.2 Револьверное серво револьверное головка

Если используется револьверная головка с сервоприводом, то после включения питания станок должна отобразить аварийный сигнал «No.2026 Servo turret not return zero» (револьверная головка с сервоприводом не возвращена в ноль), чтобы предложить оператору вернуться к нулевой точке сначала перед выбором инструмента.

Операция возврата в ноль заключается в следующем:

Каждый раз после повторного включения питания станка в ручном режиме одновременно нажимайте кнопку  выбора инструмента и клавишу выбора инструмента «», и когда цифровая отображает «1», операция возврата в ноль револьверной головки заканчивается. А затем можно выполнить автоматический или ручной выбор инструмента.

Ручной выбор инструмента:

В ручном режиме нажмите одновременно клавишу допуска выбора инструмента и клавишу выбора инструмента, инструментальный диск серво револьверного головки разжимается, а затем револьверная головка индексировается в направлении против часовой стрелки для автоматической остановки и блокировки на следующей инструментальной станции. Две левые цифры цифрового дисплея должны отображать текущий номер инструментальной станции.

Примечание:

В состоянии ручного выбора инструмента серво револьверная головка может индексировать только одну инструментальную станцию за один раз. Оператор не должен продолжать нажимать кнопку выбора инструмента, и в противном случае может появиться проблема, заключающаяся в том, что инструментальный диск револьверной головки может индексироваться в правильное положение с ошибками.

4.7 Патрон

Станок комплектуется гидравлическим патроном. Пока шпиндель находится в состоянии остановки и неавтоматического хода, работа патрона может осуществляться в любом режиме.

Зажим и освобождение гидравлического патрона может быть достигнуто с помощью клавиши  патрона, а также ножного педального переключателя. Нажмите клавишу один раз (или один раз нажмите на ножной педальный переключатель), патрон будет зажат, при этом загорится индикаторное освещение кнопки. Нажмите клавишу еще раз (или снова нажмите переключатель ножной педали), патрон будет разжиматься, при этом индикаторное освещение клавиши будет выключено. Давление зажима гидравлического патрона устанавливается регулятором давления, и фактическое давление зажима может быть отрегулировано пользователем в соответствии с практическими условиями. Кроме того, можно использовать датчик зажима для контроля зажима гидравлического патрона.

Действие зажима гидравлического патрона можно разделить на внешнее и внутреннее зажатие: зажим с движением губок патрона к центру патрона - внешнее зажатие, а зажим с движением наружу губками патрона - внутреннее зажатие. Пользователь может изменить состояние внутреннего и внешнего зажима в соответствии с фактическими условиями обработки (см. 4.16.2).



Предупреждение

Пользователь должен изменить внешнее и внутреннее состояние зажима в соответствии с фактическими условиями обработки, в противном случае это может привести к несчастным случаям!

Во время вращения шпинделя запрещается управлять вручную патроном, во избежание возникновения несчастных случаев!



Предупреждение

Индикаторная лампа зажима отражает только то, что давление зажима достигает заданного давления. Чтобы определить, действительно ли обрабатываемая деталь зажата, также необходимо визуально проверить, прилегают ли кулачки патрона к обрабатываемой детали, и другие факторы (например, слишком маленькая зажата часть, слишком короткий ход кулачка патрона).

4.8 Задняя бабка (опция)

4.8.1 Пиноль задней бабки, с функцией выдвижения

После перемещения корпуса задней бабки в соответствующее положение приводится в действие пиноль задней бабки, выдерживая (вперед)/извлекая (назад) пиноль задней бабки клавишей «  » или ножной педалью.

Нажмите клавишу или ножную педаль, чтобы выдвинуть пиноль задней бабки, чтобы поддерживать обрабатываемую деталь, и после достижения заданного давления индикатор загорается; снова нажать на клавишу или на ножную педаль, пиноль задней бабки извлекается, а индикаторная лампа после отвода в требуемое положение включается. Во время процедуры перемещения пиноли задней бабки вперед/назад индикаторные лампы выключены.

В автоматическом режиме можно использовать команду M32 для выполнения операции перемещения пиноли задней бабки вперед и M33 для выполнения операции перемещения пиноли задней бабки назад.



Предупреждение

1. Во время автоматического запуска программы запрещается управление пинолью задней бабки!
2. Когда шпиндель вращается и задняя бабка поддерживает обрабатываемую деталь, запрещается управлять задней бабкой для предотвращения несчастных случаев!
3. В переднем и заднем направлениях пиноли задней бабки имеются датчики положения SQ62 и SQ61 . Когда пиноль задней бабки перемещается вперед и происходит активация датчика SQ62 , это означает, что пиноль задней бабки находится не в нужной позиции, так что необходимо регулировать положение корпуса задней бабки, чтобы корректно противостоять обрабатываемой детали, и в противном случае не допускается вращение шпинделя; когда пиноль задней бабки перемещается назад для нажатия на переключатель SQ61 хода, это означает, что пиноль задней бабки отведена в требуемое положение, так что допускаются другие операции.

4.8.2 Соединение задней бабки (опция)

В ручном режиме нажмите кнопку подключения задней бабки «  », чтобы переместить ось Z в сторону задней бабки, когда ось Z достигает упорного блока задней бабки, ось Z перестает двигаться, и корпус задней бабки освобождается от тормоза, и в то же время вставляется штифт задней бабки в основание каретки, чтобы успешно завершить соединение. И после этого, корпус задней бабки может двигаться вместе с

осью Z. Еще раз нажмите кнопку «», корпус задней бабки блокируется тормозом, и штифт задней бабки вынимается.

В автоматическом режиме выполните G81 Z ___ (целевое абсолютное положение корпуса задней бабки), а затем ось Z автоматически переместится в направлении задней бабки, после успешного соединения Z оси приводит корпус задней бабки в целевое положение и автоматически отменяет состояние соединения.



Предупреждение

1. В макропарамetre # 999 необходимо установить значение разности короткого перебега по оси Z в положительном направлении минус 20 мм. Не устанавливайте этот параметр неправильно и, если установка этого параметра не завершена, не выполняйте команду G81, иначе возникнет опасность!
2. Для выполнения G81 выключатель соединения на каретке должен находиться с левой стороны от упорного блока корпуса задней бабки.
3. Если во время выполнения G81 команды возникает ошибка, нажмите клавишу сброса или кнопку e-stop («грибок»), и если она все еще необходима для выполнения G81 команды, сначала выполните команду «# 1100 = 0;», или выключите электропитание, а затем снова включите электропитание.
4. Во время автоматического запуска программы запрещается управлять вручную!
5. Когда шпиндель вращается, и задняя бабка поддерживает обрабатываемую деталь, запрещается управлять вручную задней бабкой для предотвращения несчастных случаев!

4.9 Люнет (опция)

При ручном режиме закрытие и открытие гидравлического люнета может быть достигнуто кнопкой люнета «». Нажмите эту клавишу один раз, чтобы закрыть люнет и включить индикаторную лампу клавиши; нажмите эту клавишу еще раз, чтобы открыть люнет и выключить индикаторную лампу.

В автоматическом режиме закрытие люнета достигается по команде M77 (индикаторная лампа клавиши ВКЛ); открытие люнета достигается командными M78.

Давление зажима гидравлического люнета указывается манометром. Давление зажима регулируется пользователем в соответствии с фактическими условиями.



Предупреждение

Во время автоматического запуска программ ручное управление люнета запрещена.

4.10 Гидравлика

После подачи электропитания станка на экране должна появиться тревожная информация: «No.2010 Hydraulic not run» («Гидравлика не функционирует»). В этот момент необходимо сначала запустить гидравлическую систему. Нажмите кнопку  «Hydraulic Start» (гидравлический запуск), чтобы включить индикаторную лампу освещения и включить гидравлический насос. При повторном нажатии кнопки «гидравлический пуск» ее сигнальная лампа должна погаснуть и гидронасос должен остановиться.



Предупреждение

При автоматическом запуске программы управление включением гидравлики запрещено!

4.11 Охлаждение

1. Охлаждение

При нажатии кнопки  ВКЛ/ВЫКЛ СОЖ должна загореться индикаторная лампа кнопки и включиться насос СОЖ для работы, открыв клапан СОЖ для струйной подачи СОЖ. Если снова нажать эту кнопку, индикаторная лампа кнопки погаснет, а насос СОЖ отключится, чтобы остановить подачу СОЖ.

В режиме AUTO (АВТО) или ручное задание команд (MDI), если была выполнена команда включения СОЖ (M08), должна загореться индикаторная лампа этой кнопки. Если была выполнена команда отключения СОЖ (M09) или снова нажата эта кнопка, индикаторная лампа этой кнопки должна погаснуть и СОЖ должен прекратиться.

2. Пистолет для СОЖ (опция)

Для того чтобы очистить стружку в станке, некоторые станки снабжены пистолетом для СОЖ. На пульте оператора кнопка определяется как кнопка **F** управления пистолетом СОЖ.

При нажатии на эту кнопку **F** пистолет СОЖ работоспособен, и должна загореться индикаторная лампа этой кнопки. В этот момент пистолет должен подавать струей СОЖ для удаления стружки в станке. При повторном нажатии этой кнопки сигнальная лампа гаснет, и пистолет прекращает выбрасывать СОЖ.

Примечание: СОЖ из пистолета и из револьверной головки не могут использоваться одновременно. Если станок использует подачку через револьверную головку, то при

нажатии кнопки управления **F** револьвер станка прекращает подавать СОЖ, и пистолет начинает работать СОЖ и наоборот.

4.12 Смазка

В станок используется централизованная смазка. Каждый раз после включения электропитания станка устройство смазки должно выполнять смазку автоматически в течение 30 секунд, а затем прекращать смазку. В процессе работы станка смазочное устройство должно производить смазку по накопительному ходу оси подачи, и с интервальным временем. При превышении накопительного хода оси подачи величины, заданной параметром D152 (ед. изм.: μ), смазка должна включаться автоматически, а время смазки для каждого момента времени должно устанавливаться параметром T4 [ед. изм.: мс].

Оператор также может запустить смазочное устройство с помощью кнопки ручной смазки



на панели оператора. Продолжайте нажимать кнопку, начнется смазка и загорится индикаторное освещение для клавиши. После отпускания кнопки смазка прекратится со временем задержки, установленным параметром T4 [единица измерения: мс] и погаснет индикаторное освещение для клавиши.

Внимание: при ошибке «No.2016 Lead lubricate oil low» (Низкое содержание смазочного масла) своевременно добавьте смазочное масло, избегая повреждения направляющих станка.

4.13 Конвейер для уборки стружки

Имеется возможность работы конвейера для уборки стружки в любом режиме.

Пока нажата кнопка  для продвижения конвейера стружки вперед, конвейер стружки будет двигаться вперед, а индикаторное освещение клавиши будет гореть.

Пока нажата кнопка  реверсирования конвейера стружки, конвейер стружки будет работать в обратном направлении, а индикаторное освещение клавиши будет гореть.

Пока нажата кнопка  остановки конвейера стружки, конвейер стружки остановится, и все индикаторные лампы для конвейера стружки вперед и назад погаснут.

В режиме ручное задание команд или автоматическом режиме выполнение команды M74 может привести к перемещению конвейера стружки вперед, а выполнение команды M75 может привести к остановке конвейера стружки

Примечание:

При заклинивании конвейера необходимо сначала остановить конвейер, а затем нажать кнопку реверсирования конвейера уборки стружки чтобы заставить конвейер двигаться в обратном направлении. После очистки от стружек в ручном режиме конвейер сможет нормально удалять стружки

4.14 Защитная дверца**4.14.1 Дверной замок**

Если станок снабжён устройством дверного замка, после закрытия защитной двери дверной замок будет запирает дверь автоматически. Для открытия защитной двери необходимо нажать кнопку разблокировки двери  и в этот момент должна загореться индикаторная лампа кнопки разблокировки двери и разрешается открыть защитную дверь. С задержкой 2 ~ 3 с сигнальная лампа клавиши гаснет, а если отпирание устройства дверного замка недействительно, то в этот момент после закрытия защитной двери станка дверной замок должен быть автоматически заперт.

4.14.2 Автоматическая дверь (опция)

Когда защитная дверь станка является автоматической дверью, приводимой в действие цилиндром, кнопка  должна быть определена как автоматическая кнопка ОТКРЫТИЯ/ЗАКРЫТИЯ двери.

При нажатии этой кнопки  или выполнении команды M57 должна открываться автоматическая дверца станка и загораться сигнальная лампа этой кнопки; при повторном нажатии этой кнопки или выполнении команды M58 должна закрыться автоматическая дверца станка и погаснуть сигнальная лампа этой кнопки.

4.14.3 Самоблокировка защитной двери

Как правило, клавишный переключатель  автоматического закрывания защитной дверцы «используется для выбора, является ли защитная дверца действительной или недействительной. Когда клавишный переключатель установлен на «I», оператору не разрешается открывать защитную дверцу по своему усмотрению, и если оператор принудительно открывает защиту, действие других узлов станка должно быть ограничено (остановлено), и обрабатываемая деталь и инструмент могут быть повреждены. Когда клавиша установлена в «O», оператор может открыть защитную дверцу, и другие узлы станка могут работать нормально.

В этом случае, если станок работает, это очень опасно.

Когда серия станков должна пройти «CE certification» (опция), первоначальная функция работы этого клавишного переключателя становится недействительной. В этом случае этот ключевой переключатель должен использоваться в качестве переключателя выбора рабочего состояния (т.е. рабочего состояния и состояния наладки). Рабочее состояние - это состояние, используемое оператором, и оператору разрешено использовать станок только в рабочем состоянии. Состояние наладки - это состояние, используемое наладчиком станка, и он может проверять действия станка и проводить отладку программ обработки в этом состоянии.

1. Рабочее состояние: клавишный переключатель находится в положении «I»

Рабочее состояние означает состояние, когда станок находится под автоматической обработкой, т.е. разрешено проводить обычную обработку детали только тогда, когда станок находится в рабочем состоянии, а защитная дверца станка закрыта. Если в этом состоянии дверца защиты открыта, то запрещается выполнять любые команды функций подготовки и команды вспомогательных функций так, чтобы программа не могла запускаться автоматически. Кроме того, ручная работа некоторых станков должна быть ограничена, например, ручная смена инструмента, запуск СОЖ и т.д.

2. Состояние наладки: клавишный переключатель находится в положении «O»

Состояние наладки означает рабочее состояние, при котором наладчику разрешается отлаживать программу механической обработки станка, когда защитная дверца станка открыта. Чтобы гарантировать безопасность наладчика при проведении отладки, в этом состоянии, когда защитная дверца станка открыта, действия станка должны быть ограничены.

(1) В состоянии наладки максимальная скорость вращения патрона (то есть скорость шпинделя) ограничена 50 об/мин, максимальная скорость подачи по оси X и оси Z ограничена 3000 мм/мин, а выполнение программы обработки ограничено одиночным прогоном кадра.

(2) Операция ручной смены инструмента , ручного запуска СОЖ  и задней бабки , соединенной с осью Z в состоянии регулирования:

При открывании защитной дверцы станка опасно проводить вышеперечисленные ручные операции, а для безопасности наладчик должен управлять соответствующей кнопкой двумя руками одновременно. т.е.:

Ручная смена инструмента: нажмите одновременно двумя руками клавишу допуска выбора инструмента  и клавишу ручной смены инструмента .

Ручной пуск СОЖ: нажмите двумя руками одновременно клавишу РУЧНОЕ

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ (JOG)  и ручную клавишу СОЖ .

Задняя бабка, соединенная с осью Z: нажмите двумя руками одновременно клавишу РУЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ (JOG)  и управление задней бабкой , соединенную с клавишей оси Z.

(3) В регулируемом состоянии, когда дверца станка закрыта, все действия станка должны восстанавливаться до нормального рабочего состояния, за исключением выполнения программы обработки, все еще находящейся в состоянии одиночного покадрового выполнения.

Примечание

Наладчик должен правильно переключать клавишу для ключевого переключателя! Наладчиком может стать только персонал, прошедший обучение механической обработке.

4.15 Освещение

В станке используется напряжение переменного тока для освещения, и лампа освещения может управляться кнопкой самоблокировки на панели. После подачи электропитания станка, в любом случае, при нажатии этой кнопки, она должна самоблокироваться, чтобы включить освещение, а при повторном нажатии этой кнопки самоблокировку выключить.

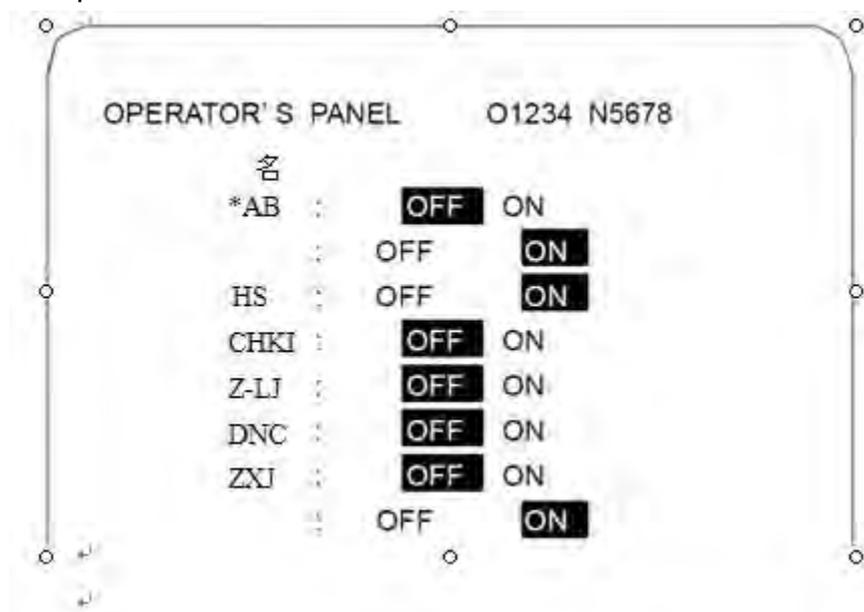
4.16 Программные переключатели.

С помощью программных кнопок можно реализовать функции, не включенные в пультах оператора станков данной серии. Всего в системе ЧПУ используется 8 программируемых переключателей, определяемых пользователем. На экране программного коммутатора коммутатор без имени является недействительным программным коммутатором, который не выполняет никаких функций даже во включенном состоянии.

4.16.1 Работа программных выключателей

1. Нажмите функциональную клавишу смещения/настройки инструмента .
2. Нажмите клавишу расширения меню , а затем нажмите программируемую key **【OPR】**.
3. Этот экран включает в себя несколько страниц. Нажмите клавишу  вверх или  вниз, чтобы отобразить страницу программного переключения (как показано ниже)

4. Нажмите клавишу курсора «↑» или «↓» для перемещения курсора к требуемому переключателю.
5. Нажмите клавишу курсора ««» или «←→» чтобы переместить символ курсора так, чтобы установить ожидаемые условия работы. Когда курсор находится в положении ON, это означает, что этот переключатель подключен; когда курсор находится в положении OFF, это означает, что данный переключатель отключен.



Имена программных коммутаторов могут быть заданы в параметрах:

Установите код символа в позицию ① показанную на рисунке выше, в параметре No 7220 - No 7227.

Установите код символа в позицию ② показанную на рисунке выше, в параметре No 7228 - No 7235.

Установите код символа в позицию ③ показанную на рисунке выше, в параметре No 7236 - No 7243.

Установите код символа в позицию ④ показанную на рисунке выше, в параметре No 7244 - No 7251.

Установите код символа в позицию ⑤ показанную на рисунке выше, в параметре No 7252 - No 7259.

Установите код символа в позицию ⑥ показанную на рисунке выше, в параметре No 7260 - No 7267.

Установите код символа в позицию ⑦ показанную на рисунке выше, в параметре No 7268 - No 7275.

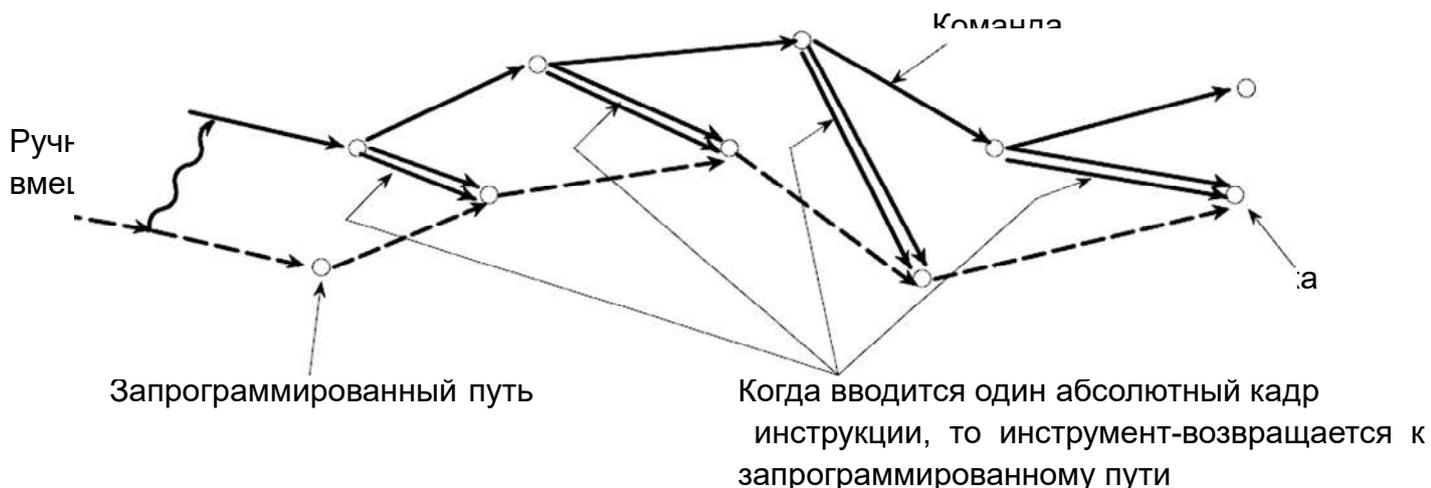
Установите код символа в позицию ⑧ показанную на рисунке выше, в параметре No 7276 - No 7283.

4.16.2 Функция программируемых выключателей

1. * ABSM (Ручной абсолютный)

Необходимо ли добавить расстояние перемещения инструмента вручную к значению координат автоматического режима работы, можно выбрать, установив этот программный переключатель в положение ON или OFF. При включенном выключателе в систему координат добавляется расстояние перемещения инструмента вручную. При выключенном выключателе расстояние перемещения инструмента ручным способом не должно добавляться в систему координат.

а. При включенном ручном абсолютном значении:



Во время автоматического запуска работа программного кадра прерывается в ручном режиме:

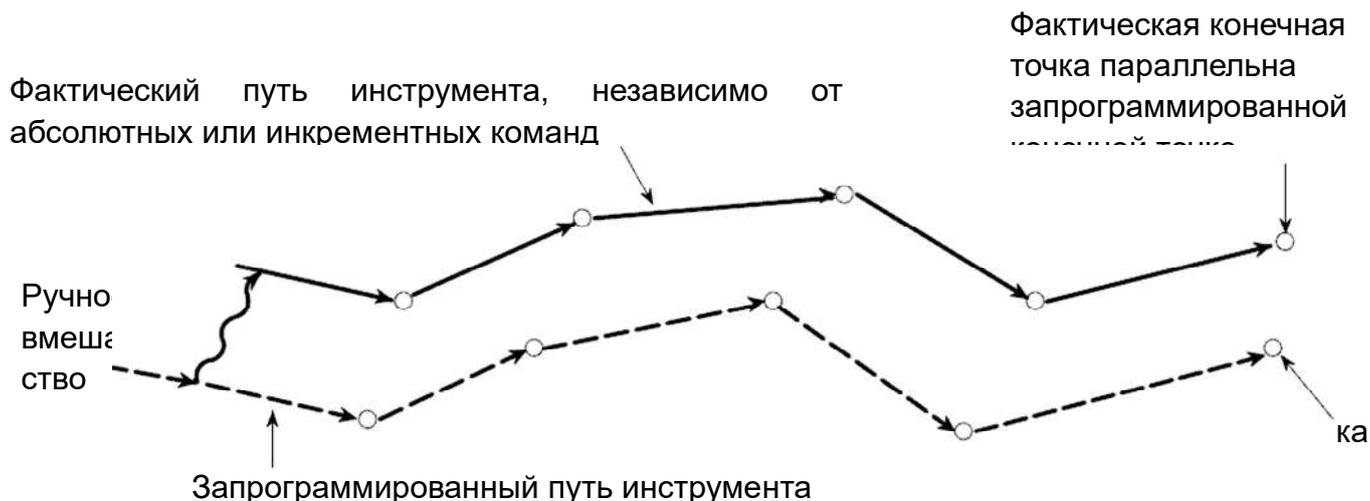
i) В конце программного кадра, прерванного ручным управлением, независимо от абсолютной или инкрементной инструкции, положение инструмента станка смещается для перемещения, выполненного ручным управлением.

В более позднем кадре программы, пока не появляются абсолютные кадры программы команд, сдвинутое положение инструмента должно оставаться неизменным. Поэтому, если все кадры программы редактируются с помощью инструкций приращения, станок должен сохранять смещенное положение до тех пор, пока обработка не закончится.

Примечание

Когда все программы редактируются с помощью инструкций приращения, конечная точка, когда обработка заканчивается, должна смещаться для перемещения, выполняемого вручную, и дисплей текущего положения уже включает этот сдвиг.

b. Если параметр Manual Absolute выключен:



В системе координат обрабатываемой детали ручное перемещение не должно добавляться к текущему положению. Текущее положение, отображаемое на экране, включает в себя перемещение вручную. При сбросе блока управления или включении автоматического режима работы после ручного управления дисплей положения должен быть сброшен на исходное значение (значение до ручного перемещения). Во время автоматического запуска, если кадр программы прерывается ручным вмешательством, в конце этого прерываемого кадра программы и конечных точках последующих кадров, независимо от абсолютных или инкрементных инструкций, положение станка должно сместиться для движения, сделанного ручным управлением.

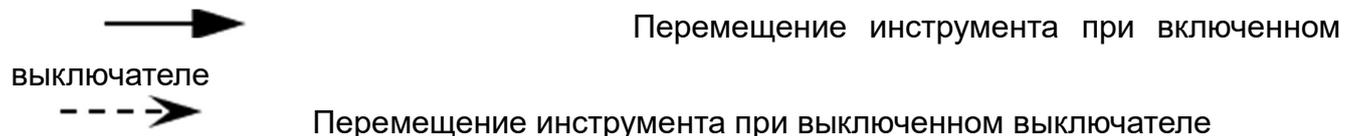
После завершения операции дисплея значение текущего положения является запрограммированным значением конечной точки, точно так же, как не выполнялось ручное вмешательство. Однако фактически положение инструмента сместилось (эквивалентно сдвигу системы координат обрабатываемой детали).

Далее в примере будет показана связь между ручным управлением (когда ручной абсолютный переключатель включен или выключен) и значениями координат.

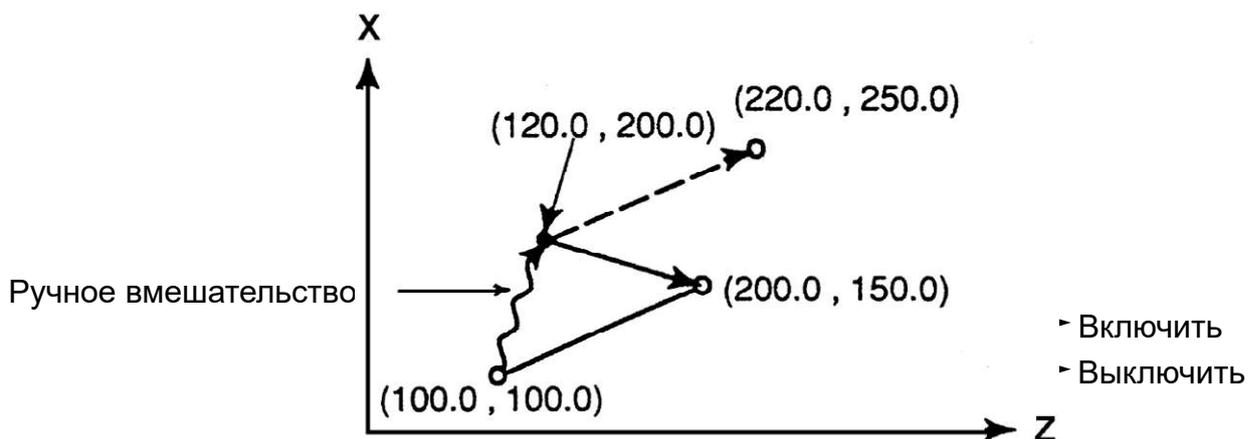
G01G90 X100.0Z100.0F010; (1)

X200.0Z150; (2)

В следующей схеме используются следующие обозначения:



Значения координат после ручного управления включают расстояние перемещения инструмента, достигаемое при ручном управлении. Поэтому, когда выключатель выключен, необходимо вычесть расстояние перемещения инструмента, достигнутое при ручном управлении.



Выполните ручную операцию, когда кадр программы (1) окажется (ось X: + 20.0, ось Z: + 100.0), а затем выполните кадр программы (2), добившись значений координат, как показано на приведенной выше схеме.



Предупреждение

Ручной абсолютный выключатель ВКЛ и ВЫКЛ должен эксплуатироваться профессиональным персоналом, в противном случае возникает опасность!

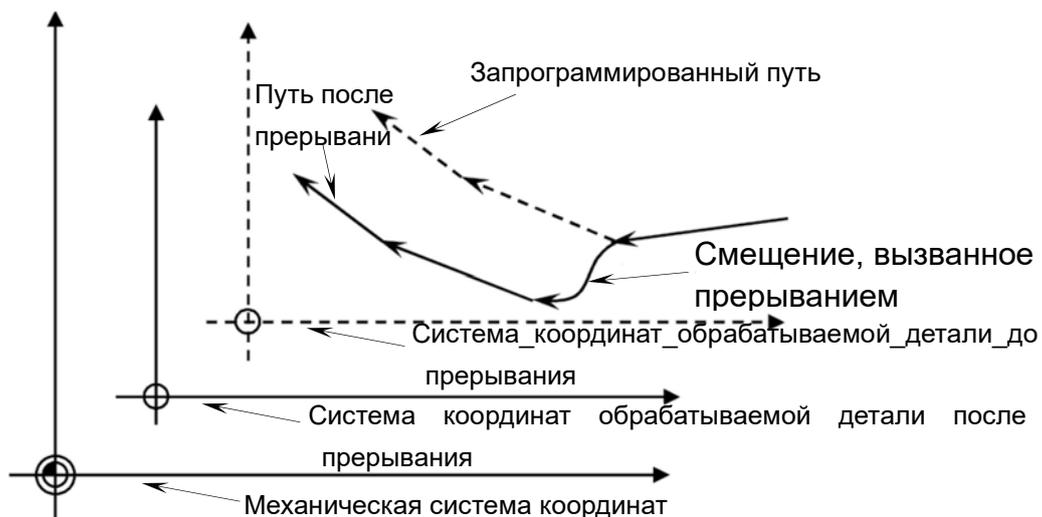
2. HS OFF/ON (прерывание маховика недействительно/действительно)

В автоматическом режиме работы и режиме редактирования с помощью этого экранного переключателя можно выбрать, можно ли выполнить подачу маховика, перекрывая движение на основе автоматического перемещения, поворачивая штурвал маховика. Выбор оси, подлежащей прерыванию маховиком, осуществляется переключателем выбора оси маховика, а коррекция подачи - переключателем коррекции подачи маховика.

Прерывание, вызванное маховиком, приводит к смещению системы координат обрабатываемой детали и локальной системы координат. Поэтому, хотя станок и перемещается, значения координат в системе координат обрабатываемой детали и локальной системе координат остаются неизменными.

Независимо от того, какая система координат выбрана, обрабатываемая система координат детали и локальная система координат должны одновременно смещаться на одну и ту же величину, как показано ниже:

- Абсолютные coordinates → абсолютные координаты не изменяются из-за прерывания маховиком.
- Относительное coordinates → к прерыванию маховиком, изменяется только величина прерывания.
- Механическая coordinates → к прерыванию маховиком, изменяется только количество прерываний



Примечания:

Во время автоматического запуска прерывание маховиком состояния блокировки станка недопустимо.

Прерывание маховика может быть отменено следующими способами:

- При выполнении сброса системы (параметр RTH (No7103 # 1) = 1).
- При устранении ошибок Аварийный останов (параметр RTH (No7103 # 1) = 1).
- При выполнении ручного возврата исходного положения.
- При выполнении предварительной настройки системы координат обрабатываемой детали.

Подробное описание см. в соответствующем описании «Прерывания маховика» в «Руководстве по эксплуатации FANUC Series 0i-TF» и др. инструкциях для ЧПУ Fanuc 0i.



Предупреждение

Включение и выключение прерывания маховика должно осуществляться профессиональным персоналом, в противном случае возникнет опасность!

3. СНKIN/EX (выбор внутреннего/внешнего зажима патрона)

Действие зажима гидравлического патрона можно разделить на внешнее и внутреннее зажатие: зажим с зажимом губок патрона к центру патрона - внешнее зажатие, а зажим с раздвинутыми наружу губками патрона - внутреннее зажатие. Пользователь может использовать этот переключатель для изменения состояния внутреннего и внешнего зажима в соответствии с фактическими условиями обработки.

Когда переключатель СНKIN/EX включен, патрон находится в режиме внешнего зажима;

когда переключатель СНKIN/EX выключен, патрон находится в режиме внутреннего зажима. После переключения режима внутреннего и внешнего зажима необходимо нажать



одновременно, чтобы переключение стало эффективным.

Примечание



После того, как пользователь изменит состояние внутреннего и внешнего зажима в соответствии с фактическими условиями обработки, система получит сообщение: 2085 Режим внешнего зажима гидравлического патрона; 2086 Режим внутреннего зажима гидравлического патрона.

4. Z-LJZL (соединение по оси Z, т.е. соединение оси Z с задней бабкой)

Эта функция является опционной для станка. Когда этот переключатель находится во включенном положении, режим соединения по оси Z является действительным, а когда этот переключатель находится в выключенном положении, режим соединения по оси Z является недопустимым.



Предупреждение

Эта функция устанавливается перед поставкой станка, не меняйте состояние переключателя без авторизации, а в противном случае, будет вызван непредсказуемый риск!

5. DNC-1 (режим работы DNC)

Режим работы DNC (RMT) - это своего рода автоматический режим работы, который выполняет автоматическую обработку при чтении программ на внешнем устройстве, подключенном к интерфейсу связи. С его помощью можно выбрать файл (программу), хранящийся на внешнем устройстве ввода/вывода, а также обозначить (спланировать) автоматический порядок работы и время выполнения.

Для использования функций работы с DNC необходимо предварительно задать параметры соответствующего интерфейса связи.

Для этого станка доступно использование карты памяти для выполнения операции DNC. Он нужен только для того, чтобы смонтировать карту памяти на интерфейс карты памяти с левой стороны дисплея для выполнения программы, записанной на карте памяти.

Примечание

При использовании этой функции необходимо установить для параметра No 0020 значение «4», а для параметра No 0138 # 7 значение «1» на экране установки параметров.

Конкретные рабочие процедуры следующие:

1) Включите этот переключатель, чтобы режим работы DNC (RMT) стал действительным.

2) Нажмите функциональную клавишу программы  «.

3) Нажмите клавишу расширения меню  «.

4) При нажатии клавиши с экранной кнопкой **【 DNC- CD】** is отображается экран:

DNC OPERATION (M CARD) 00001 N00001

NO.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	MAIN. PRG	800013	99 02 03
0002	DNC1. PRG	50	99-03-23
0003	DNC2. PRG	38	99 03 24
0004	DNC3. PRG	32	99-03-24
0005	DNC4. PRG	50	99 03 23
0006	CNCPARAM. DAT	2304	99-03-24
0007	TOOLOFST. DAT	038	99 03 24
0008	O1234	170	99-03-24
0009	O7777	528	99 03 24

DNC FILE NAME : MAIN. PRG

RMT **** * * * * 14:20:23

F SRH DNC-ST

5) Кроме того, также доступно использовать клавишу page up/down «PAGE» или «PAGE» для прокрутки экрана и ввода любого номера файла. При нажатии экранной кнопки **【 F SRH 】** (search - поиск) любой искомый файл должен отображаться в начале экрана работы DNC.

6) Введите номер файла для использования при обработке нажмите экранную кнопку **【 DNC-ST 】** (установка), после чего можно выбрать файл для обработки.

7) При запуске цикла выполнить выбранный файл (программу).

Примечание

(1) При выполнении операции DNC картой памяти не разрешается доступ к данным, такой как дисплей списка в карте памяти.

(2) Отключив электропитание станка, можно отменить выбор файла операции DNC. После повторного подключения электропитания необходимо заново выбрать файл.

(3) Для работы DNC на основе DNC не требуется установка/извлечение карты памяти.

(4) Не вызывайте программы, хранящиеся на карте памяти, из программ работы DNC.

6. ZXJ OFF/ON (выбор соединения люнета)

Эта функция является опционной для станка. Когда этот переключатель находится во включенном состоянии, режим соединения люнета является действительным, а когда этот переключатель находится в выключенном состоянии, режим соединения люнет является недопустимым.



Предупреждение

Эта функция устанавливается перед поставкой станка, не меняйте состояние переключателя без авторизации, а в противном случае, будет вызван непредсказуемый риск!

4.17 Холостой прогон (пробный прогон)

4.17.1 Блокировка движения осей станка

Нажмите клавишу блокировки станка  с индикаторным свечением, функция блокировки станка действует. Снова нажмите клавишу, при выключенном индикаторном освещении клавиши функция блокировки станка отменяется.

Когда функция блокировки станка действительна, операция перемещения каждой оси сервопривода может только изменить отображаемое значение положения на диспалее, но фактическое положение каждой оси станка не изменится. Однако все функции шпинделя, охлаждения, револьверной головки и т.д. находятся в нормальном состоянии.



Предупреждение

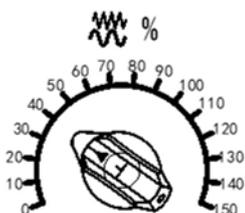
Во время автоматического запуска программ запрещается проводить блокировку станка!



Опасность

После выполнения функции блокировки станка, перед началом автоматической обработки, обратите внимание на проверку соответствия значения механических координат абсолютному значению координат, а в противном случае легко привести к столкновению. Если значение механических координат не соответствует абсолютному значению координат, нажмите клавишу «ORIGIN» (начало координат) или выключите и вновь включите электропитание.

4.17.2 Коррекция подачи



Запрограммированная скорость подачи и скорость быстрого движения или скорость толчкового перемещения могут быть увеличены или уменьшены путем выбора процента (%) лимба переключателя коррекции подачи, как показано на рисунке слева. Эту функцию можно использовать для проверки программ. Так, пример, если запрограммированная скорость подачи составляет 100 мм/мин, а шкала коррекции установлена на 50%, то станок перемещается со скоростью 50 мм/мин. Где, когда коррекция непрерывной подачи составляет 100%, скорость толчкового перемещения в Режиме движения должна быть установлена в параметре № 1423.

4.17.3 Коррекция быстрого хода

В то время как клавиша ручное перемещение (JOG) и клавиша быстрый ход  определенного направления нажимаются вместе в одно и то же время, ось подачи будет быстро перемещаться. Если клавиша быстрый ход отпущена, движение подающего вала должно восстановиться до скорости ручной непрерывной подачи.

Скорость быстрого перемещения = скорость корректора × скорость быстрого перемещения, установленная Prm 1420.

Существует четыре типа коррекций быстрого хода для выбора: F0, 25%, 50%, 100%. При нажатии любой из четырех кнопок (с индикаторной лампой ON (ВКЛ)) указанная коррекция является для быстрого хода. Где F0 - фиксированная более низкая скорость, установленная параметром No 1421.

Действительны следующие виды движения быстрого хода. К ним применимы коррекции быстрого хода.

- 1) G00 движение быстрого хода.
- 2) Движение быстрого хода во время стандартного цикла.
- 3) Движение быстрого хода в G27, G28 и G30.
- 4) Ручное движение быстрого хода.
- 5) Движение быстрого хода в ручном режиме в исходное положение.

4.17.4 Холостой прогон (Dry Run).

Пробный запуск также может быть назван холостой прогон. В этом режиме станок работает со скоростью, заданной параметрами, без учета скорости подачи, заданной в программах. Эта функция предназначена для тестирования и проверки новых входных программ обработки обрабатываемых деталей без фактического резания при удалении обрабатываемой детали их патрона. Чтобы сократить время отладки, во время пробного запуска система устанавливает максимальную скорость подачи.

Порядок работы:

Выберите автоматический режим для вызова тестируемой программы.

Нажмите клавишу Dry-run  (Запуск в холостом прогоне) с индикаторным освещением для клавиши, которая показывает, что запуск в холостом прогоне является действительным.

Нажмите клавишу начала цикла с индикаторной лампочкой для освещения клавиши, начинается пробная работа. Нажмите клавишу Холостого прогона еще раз, холостой прогон закончится.

Во время работы холостого прогона скорость подачи регулируется кнопкой быстрого движения.

Состояние кнопки быстрого перемещения	Команды программы	
	Команда быстрого хода G00	Команды G01 резки-подачи и т.д.
ON	Скорость быстрого хода	Скорость холостого хода × JVmax (* 2)
OFF	Скорость холостого прогона × JV или скорость быстрого хода (* 1)	Скорость холостого прогона × JV

Макс. скорость подачи резания: задается параметром № 1422.

Скорость быстрого хода: задается параметром № 1420.

Скорость холостого прогона: устанавливается параметром № 1410.

JV: Коррекция скорости непрерывной подачи

(* 1) Когда параметр RDR (No 1401 # 6) установлен в 1, это скорость холостого прогона × JV. Когда параметр RDR установлен в 0, это быстрая скорость движения.

(* 2) Ограничение максимальной скорости подачи . JVmax: Макс. коррекция скорости непрерывной подачи

**Предупреждение**

При обычной механической обработке категорически запрещается использовать функцию холостого прогона.

4.17.5 Одиночный кадр программы

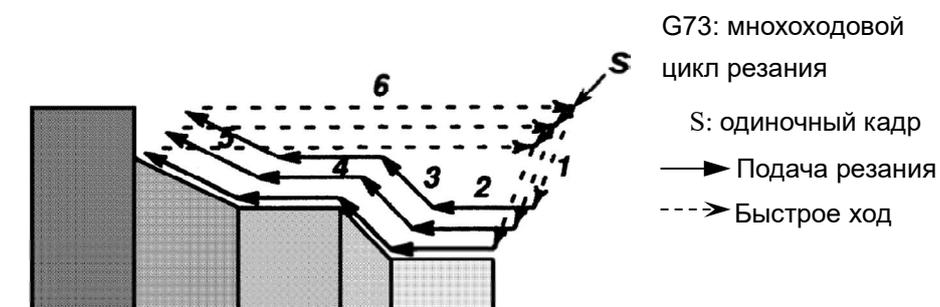
В автоматическом режиме нажмите клавишу  один раз, при освещении ее индикаторным светом действует функция одиночного кадра; и затем снова нажмите клавишу, ее индикаторное освещение гаснет, и функция одиночного кадра отменяется. В течение периода действия однокадрной функции допустимо переключать Valid/Invalid для функции одиночного кадра.

В течение периода действия однокадрной функции в автоматическом режиме может быть выполнен только один кадр программы для однократного нажатия клавиши «Старт цикла», и после выполнения выполнение останавливается. Для выполнения следующего кадра программы необходимо повторно нажать на клавишу «Старт цикла».

Использование: в основном используется для тестирования программ. Кроме того, в соответствии с практическим состоянием он также может использоваться вместе с пробным запуском, блокировкой станка, пропуском кадра программы.

Примечание

1. Если обозначены команды G28 и G30, то одиночный функция кадра в средней точке является действительной.
2. В стандартном цикле, таком как :G90, G92, G94, G70, G71, G72, G73, G74, G75, G76 и других командах, одиночных остановках кадра в отправной точке инструмента после того, как заканчивается один проход.



В G73 цикле, как показано выше, когда действительна функция одного кадра, проходы 1-6 инструмента используются как один цикл. После завершения пути 6 цикл прекращается.

3. В программных кадрах с вызовом M98P; M99; или G65 подпрограммы одиночного кадр не останавливается; но если в кадре программы есть адресные инструкции, исключаящие O; N или P, даже если есть M98P_ или M99 команда, одиночный кадр также останавливается.

4.18 Установка координат

4.18.1 Координатные оси

Эта серия станков подразделяется на горизонтальные и вертикальные токарные станки с ЧПУ, а также потому, что механические конструкции этих двух типов станков различны, а оси подачи станков, соответствующие координатным осям, различны (как показано ниже).

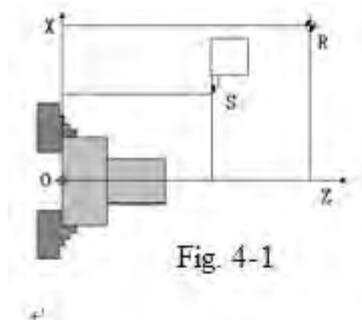


Fig. 4-1



Fig. 4-2

Однако их определения координатных осей согласуются:

Продольная подача ось параллельна центральной линии шпинделя и называется осью Z (подачи).

Поперечная ось подачи перпендикулярна оси Z, называемой осью X (подачи).

4.18.2 Система координат

Чтобы описать положение перемещения и путь перемещения кончика инструмента, необходимо установить систему координат обрабатываемой детали в определенной точке на обрабатываемой детали, которая была зажата на станке, а затем отредактировать программу обработки обрабатываемой детали по определенным правилам и на основе координат некоторых точек траектории движения инструмента. Две оси системы координат обрабатываемой детали по отдельности параллельны двум осям подачи станка. Ось, параллельная продольной оси подачи, называется Z (координатной) осью, а ось, параллельная поперечной оси подачи, называется X (координатной) осью. За положительное направление принимают направление в сторону от обрабатываемой детали. Координата точек (X, Z) называется абсолютной координатой, а программирование, которое находится в соответствии с абсолютной координатой, называется абсолютным программированием. Для принятия абсолютного программирования необходимо сначала задать систему координат, другими словами, установить начало системы координат в точечном положении.

1. Система координат станка

На станке существует конкретная точка, используемая в качестве исходного положения для механической обработки, которая называется нулем станка. Система координат, использующая нуль станка в качестве начала системы координат, называется

системой координат станка.

После установки исходного положения станка система координат станка устанавливается автоматически, и после установки системы координат станка она остается неизменной.

2. Система координат обрабатываемой детали

Система координат, используемая для обработки обрабатываемой детали, называется системой координат обрабатываемой детали. Система координат обрабатываемой детали задается ЧПУ (настройка системы координат обрабатываемой детали). Программа обработки задает систему координат обрабатываемой детали (выбор системы координат обрабатываемой детали). Заданную систему координат обрабатываемой детали можно изменять, перемещая ее начало координат (изменяя систему координат обрабатываемой детали).

3. Локальная система координат

При редактировании программ в обрабатываемой детали системе координат для облегчения программирования можно задать подсистему координат обрабатываемой детали координатной системы, которая называется локальной системой координат.

Режим программирования с не использованием абсолютной координаты, а с использованием величины смещения новой позиции относительно текущей называется инкрементным программированием. Стандартный метод приращения этого станка - режим адреса (U, W). Для этого станка может использоваться как абсолютное программирование, так и инкрементное программирование, также допускается комбинационное программирование.

Этот станок принимает программирование диаметра в направлении оси X, и поэтому значение координаты оси X в то время как программирование является значением диаметра.

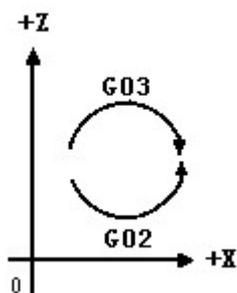


Рис. 4-3. Вертикальное расположение

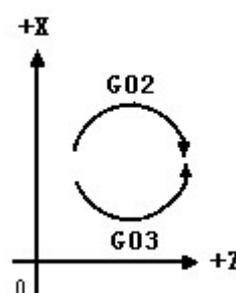


Рис. 4-4 Горизонтальное расположение

На рис. 4-1 и 4-2 X и Z - координатные оси станка, а R - исходное положение, а также механическая начальная точка станка. Точка 0 является начальной точкой системы координат обрабатываемой детали, а значение координаты в этой системе координат является абсолютным значением координаты; точка S является начальной точкой в программе обработки.

Направление команды круговой интерполяции «G02, G03» показано на рис. 4-4 (для

горизонтальных токарных станков) и рис. 4-3 (для вертикальных токарных станков).

Примечание: если исходное положение теряется из-за потери напряжения батарей или относительное положение вала серводвигателя относительно ходовых винтов X/Z изменяется при выполнении технического обслуживания станок, положение исходного положения станка также изменится. И в этом случае, даже если система не подает ошибку, все равно необходимо снова установить исходное положение. Функция блокировки станка может изменять соответствующее соотношение между фактическим положением и рабочей системой координат станка, и поэтому после использования функции блокировки станка необходимо повторно включить питание станка или снова вернуть опорную точку для станка.

4.18.3 Установка исходного положения

Для сервосистемы двух осей этого станка применяется абсолютный кодер положения с функцией памяти, и перед доставкой это станок вернулся в исходное положение и механическую систему координат, которая может быть сохранена энкодером после того, как электропитание в отключенное положение было установлено, поэтому пользователям нет необходимости выполнять возврат исходного положения после электропитания каждый раз при работе с станком. Способ установки исходного положения для горизонтальных токарных станков и вертикальных токарных станков одинаков, и конкретный способ установки является следующим:

1. Во-первых, установите для параметра № 1815 # 4 значение 0.
2. Метод установки исходного положения по оси Z:

Переместите каретку вручную в положение, показанное на рисунке ниже, чтобы один конец блока калибра 100 мм полностью контактировал с торцом патрона, а другой конец блока калибра 100 мм - с торцом держателя расточного резца, с зазором менее 0,04 мм.

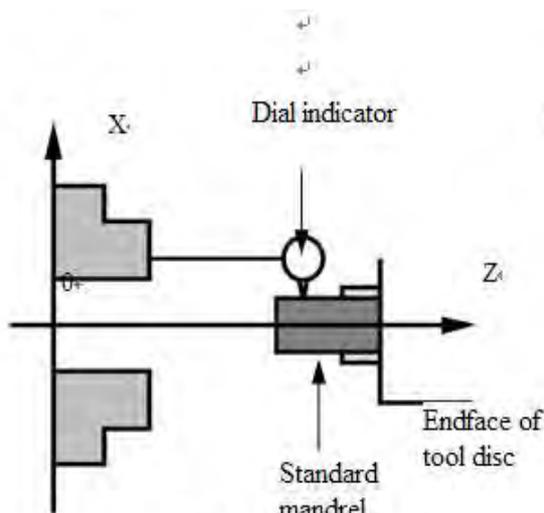


Fig. 4-5 Horizontal

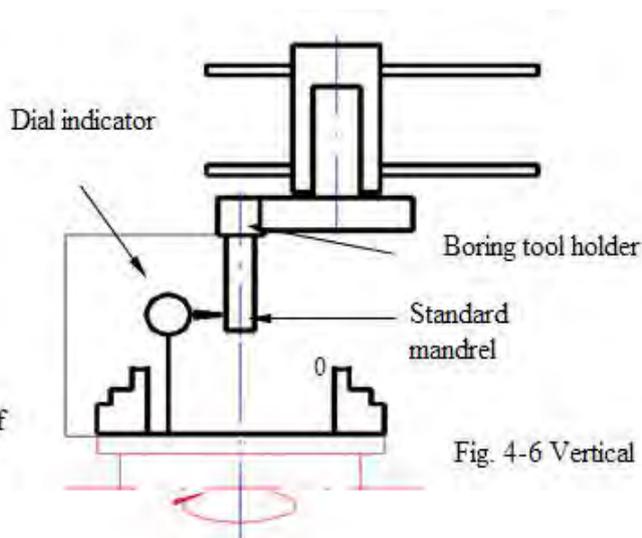


Fig. 4-6 Vertical

Dial indicator- Индикатор часового типа
 Standard mandril- стандартная оправка
 Endface of tool disc -торцевая поверхность револьвера

Обнулите относительную координату W , извлеките измерительный блок из станка, а затем переместите каретку на 400 мм в направлении + оси Z (расстояние относится только к перемещению по оси Z , и расстояние изменяется в соответствии с различными размерами станков, здесь приведен только пример) и введите 500000 в параметр «No.1240 положение установки оси Z ».

Установите значение установки оси Z в параметре No 1815 # 4 равным 1, включите питание после выключения ЧПУ, и теперь установка исходного положения оси Z была завершена.

3. Метод установки исходного положения по оси X :

Переместите каретку вручную в положение, показанное на рисунке выше, а затем вставьте стандартную круглую оправку во внутреннее отверстие держателя для сверлильного инструмента и вращайте шпиндель, чтобы изменение показаний циферблатного индикатора в круговом направлении не превышало 0,04 мм.

Обнулите относительную координату U , выньте круглую оправку из станка и выньте циферблатный индикатор, а затем переместите каретку на 500 мм (значение диаметра) в направлении оси $X +$ (расстояние относится только к перемещению по оси X , и расстояние изменяется в соответствии с различными размерами станков, здесь приведен только пример), и введите 500000 в параметр «No 1240 положение установки оси X ».

Установите значение установки оси X в параметре 1815 # 4 равным 1, и включите питание после отключения питания ЧПУ, и теперь установка исходного положения оси X была завершена.

С помощью этого способа, устанавливая нулевую точку оси X в рабочем центре шпинделя и нулевую точку оси Z на торце патрона, можно автоматически установить

систему координат станка, и таким образом, G54 системы координат обрабатываемой детали будут действительны автоматически. Независимо от того, произойдет отключение станка или появится неисправность станка, фактическое положение, в которое каретка прибывает, всегда будет соответствовать отображаемому положению абсолютной координаты.

4.18.4 Способ установки системы координат обрабатываемой детали

Существует несколько способов установки системы координат обрабатываемой детали, и два из них будут проиллюстрированы следующим образом.

Метод No 1 (определение системы координат обрабатываемой детали с помощью исходного положения)

1. После того как исходное положение станка установлено в соответствии со способом, описанным в последнем разделе, фактически устанавливается система координат обрабатываемой детали, принимающая точку центра вращения зажимного патрона в качестве начала координат. И в это время необходимо только установить инструмент в соответствии с обрабатываемой деталью и ввести значение компенсации инструмента для каждого инструмента, а затем можно выполнять обработку

2. Метод установки инструмента:

Направление оси X: Выберите один инструмент и переместите инструмент так, чтобы кончик инструмента точно соприкасался с внешним диаметром обрабатываемой детали, и в это время откройте экран дисплея на страницу компенсации инструмента, а затем переместите курсор на требуемую № позиции компенсации инструмента . с помощью клавиш курсора, затем введите $X\Delta\Delta\Delta\Delta$, а затем нажмите экранную клавишу [measurement] [измерение], и теперь значение компенсации инструмента в направлении оси X запомнится.

Направление оси Z: переместите инструмент так, чтобы кончик инструмента точно контактировал с торцом обрабатываемой детали, и на странице компенсации инструмента введите $Z\Box\Box\Box\Box$ с тем же номером компенсации инструмента, а затем нажмите экранную клавишу [measurement] [измерение], и теперь значение компенсации инструмента в направлении оси Z было записано.

Где $\Delta\Delta\Delta\Delta$ - диаметр обрабатываемой детали, $\Box\Box\Box\Box$ - расстояние от торца обрабатываемой детали до торца патрона.

2. После завершения установки инструмента, пока нет помех, он может начать

программу обработки обрабатываемой детали, где бы ни находилась каретка.

Метод No 2: (Установка системы координат обрабатываемой детали по команде G50)

Если после того, как система координат была автоматически установлена с помощью исходного положения, система координат была снова установлена G50, система координат, установленная G50, является предыдущей. Отредактируйте команду G50 в программе.

Формат: G50 X α Z γ (α и γ - значения координат начальной точки точения в системе координат обрабатываемой детали, установленные данным методом. Оператор может определить значения α и γ в соответствии с практическим условием.)

Конкретные этапы работы, следующие:

1. Выберите эталонный инструмент (например, инструмент 1 #)
2. Вручную переместите инструмент 1 # на ближнюю часть обрабатываемой детали и подрежьте торец, а затем дайте инструменту отойти от обрабатываемой детали вдоль оси X и остановите шпиндель. Обнулите координату положения W.
3. Проточите наружный диаметр обрабатываемой детали вручную, а затем дайте инструменту отойти от обрабатываемой детали вдоль оси Z и остановите шпиндель. И затем обнулите координату положения U до нуля и измерьте внешний диаметр D
4. Вручную переместить каретку до положения $U = \alpha - D$, $W = \gamma - L$ (L - расстояние от начала координат до конца пробного разворота поверхности обрабатываемой детали)

Примечания: с помощью метода № 2 невозможно запустить программы обработки в любой точке, поэтому предлагается метод № 1.

4.18.5 Смещение системы координат

Хотя система координат, используемая при программировании, отличается от системы координат, заданной с помощью автоматической установки координат или команды G50, она может выполнять смещение для системы координат по смещению оси Z. Этапы работы, следующие:

1. После включения электропитания станка система координат уже установлена, и предварительно установлено значение компенсации инструмента для используемых инструментов.
2. Нажмите кнопку  для запуска установки смещения по оси Z, ЖК-экран автоматически изменится на страницу смещения обрабатываемой детали, а зона индикации состояния «WFST» в нижней части экрана начнет мигать, уведомляя о том, что он был введен в режим считывания величины смещения системы координат обрабатываемой детали.

3 Выберите измеряемый инструмент и вручную переместите кончик инструмента для контакта с торцом обрабатываемой детали.

4. В этот момент нажмите клавишу  для установки смещения, чтобы смещение по оси Z в системе координат обрабатываемой детали было установлено автоматически.

5. Переместите инструмент в сторону и нажмите кнопку  начала установки смещения по оси Z, чтобы отменить режим считывания величины смещения обрабатываемой детали системе координат, после чего мигающее освещение, обозначающий «WFST», погаснет, и теперь установка для смещения по оси Z завершена.

Примечание:

1. Значение смещения по оси Z можно изменить вручную. Если обрабатываемая деталь должна обрабатываться больше в направлении оси Z, измените значение смещения оси Z напрямую. Подробную информацию по эксплуатации см. в соответствующих разделах «Руководства по эксплуатации FANUC Series 0i -TF» или «Руководства пользователя системы FANUC Series 0i TF Токарного станка».
2. Настройка смещения по оси Z доступна не для всех единиц компенсации инструмента, и установка № единиц компенсации инструмента, которые применимы к установке смещения по оси Z, указаны в параметре No 5020.
3. Помимо вышеописанного метода, можно установить систему координат обрабатываемой детали по смещению начала системы координат, и для конкретных этапов работы, пожалуйста, обратитесь к соответствующим разделам в «Руководства по эксплуатации FANUC Series 0i -TF» или «Руководства пользователя системы FANUC Series 0i TF Токарного станка».

4.18.6 Установка локальной системы координат

Формат инструкций:

G52 IP_ ; Установлена локальная система координат

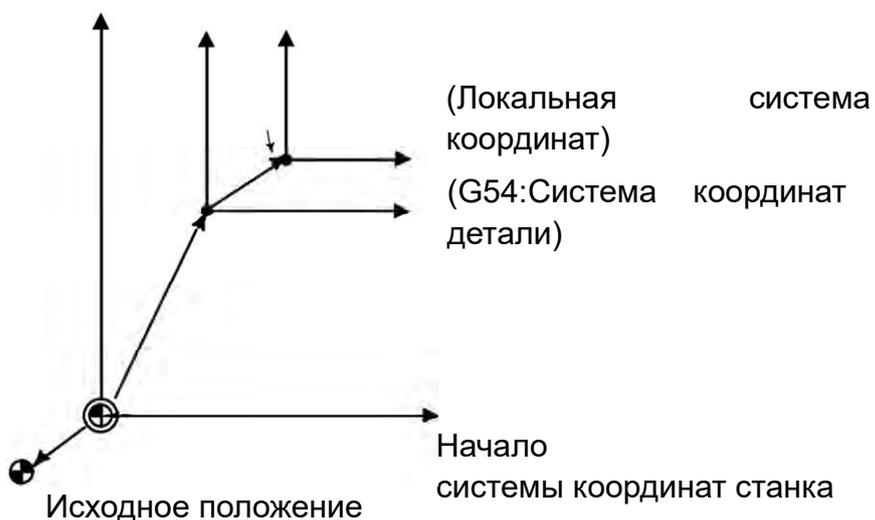
.....

G52 IP0; Отменена локальная система координат

Где IP: Обнуление локальной системы координат

С помощью инструкции G52IP_ установить локальную систему координат в системе координат обрабатываемой детали (G54~G59). Начало локальной системы координат устанавливается в положении, обозначенном IP _ в системе координат обрабатываемой детали. Как только локальная система координат установлена, координаты локальной системы координат могут быть использованы для инструкций движения оси. Используйте G52, чтобы указать новую нулевую точку для локальной системы координат (в системе координат обрабатываемой детали), можно изменить

положение локальной системы координат. Для отмены локальной системы координат, и работы в системе координат обрабатываемой детали необходимо нулевую точку локальной системы координат совмещать с нулевой точкой системы координат обрабатываемой детали.



Примечание

1. При этой установке локальной системы координат не изменяется системой координат обрабатываемой детали и системой координат станка.
2. При использовании G50 для определения системы координат обрабатываемой детали, если координаты не указаны для всех осей в локальной системе координат, локальная система координат остается неизменной; если координаты не указаны для осей в локальной системе координат, локальная система координат будет отменена.
3. G52 временно отменяет смещение при компенсации радиуса вершины инструмента.
4. В абсолютном режиме выполните команду движения, следуя за G52.
5. Должна ли отменяться локальная система координат при сбросе, определяется установкой параметра.
Когда параметр CLR (No 3402 # 6) или RLC (No 1202 # 3) установлен в 1, локальная система координат должна быть отменена в состоянии сброса.
6. Отменяется ли локальная система координат для ручного возврата исходного положения, определяется настройкой параметра ZCL (No1201 # 2).

4.19 Инструментальные измерения

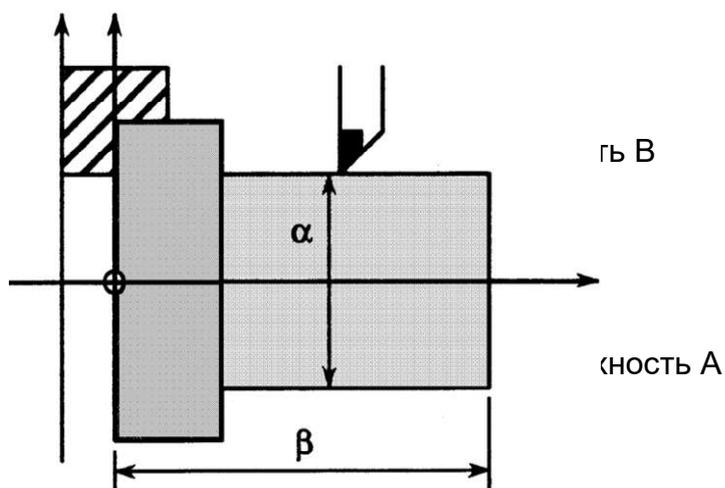
4.19.1 Прямой вход значений измерений инструмента

Установите разность между исходным положением инструмента, используемым для программирования (стандартный кончик инструмента или центр револьверной головки и т.д.), и положением кончика инструмента, используемого при фактической обработке, в качестве вылета инструмента, которое должно быть введено непосредственно в память вылета инструмента.

Непосредственный ввод данных измерения инструмента осуществляется следующим образом:

Установка смещения по оси Z

1. В ручном режиме используйте реальный режущий инструмент для обработки поверхности А. Предположим, что система координат обрабатываемой детали установлена.



2. Отводите режущий инструмент только в направлении оси X, не перемещайте ось Z и остановите шпиндель.

3. Измерить расстояние β от нуля системы координат обрабатываемой детали до грани А.

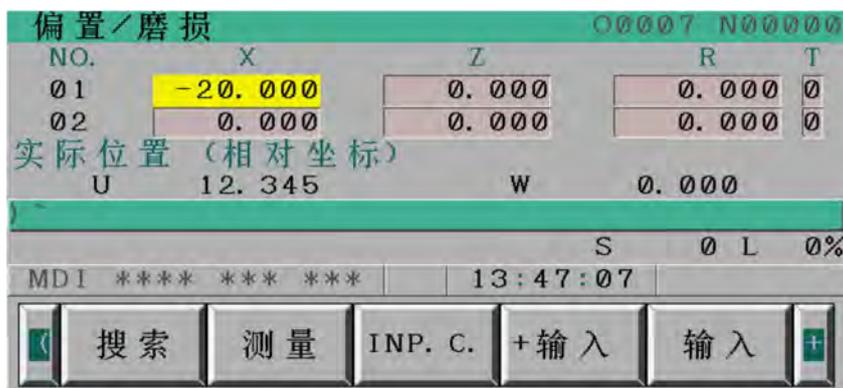
(Используйте следующий метод, чтобы установить это значение в значение измерения оси Z назначенного номера инструмента).

3-1 Нажмите функциональную клавишу  «смещения/настройки инструмента» экранную кнопку **【 OFFSET 】** экран компенсации инструмента дисплея. Если значения геометрической компенсации и компенсации износа должны

устанавливаться отдельно, то должен отображаться соответствующий экран.

3-2 Переместите курсор к номеру смещения, который будет установлен.

3-3 Нажмите адресную клавишу Z для выполнения установки.



3-4 Введите измерение значение (β).

3-5 Нажмите softkey **【MEASUR】**. Разность между измеренным значением β и запрограммированными координатами должна использоваться в качестве смещения (устанавливается на назначенный вылет инструмента).

Установка смещения по оси X

4. В ручном режиме проточите поверхность B.
5. Отводите режущий инструмент только в направлении оси Z, не перемещайте ось X и остановите шпиндель.
6. Измерьте диаметр α поверхности B. Используйте тот же метод, что и для установки смещения по оси Z, чтобы установить это значение измерения на измерение по оси X назначенного инструмента No.
7. Повторите описанные выше действия для всех используемых инструментов, чтобы можно было автоматически рассчитать и задать вылет инструмента.

Для примера, когда координата поверхности B в программе равна 70.0, $\alpha = 69.0$, если нажать **【MEASUR】** при смещении No 2 и установить 69.0, вылет инструмента оси X вылета инструмента No 2 должна быть 1.0.

4.19.2 Инструментальное измерительное устройство (опция)

Измерительное устройство инструмента предназначено для измерения положения кончика инструмента и воображаемого положения кончика инструмента (положения датчика), конкретные шаги следующие:

1. Во-первых, подтвердите, что система координат станка установлена (если система координат станка не была установлена, установите систему координат станка в соответствии с методом, описанным в разделе 4.18).
2. Опустите измерительную руку в требуемое место.

3. Нажмите кнопку запуска измерения «  » на панели оператора, и экран автоматически перейдет на страницу компенсации инструмента, а в области состояния внизу страницы начнет мигать «OFST», показывая, что станок находится в режиме записи значения измерения вылета инструмента.
4. Выберите измеряемый инструмент.
5. Система может автоматически переместить курсор на вылет инструмента No. то же, что и номер инструмента в соответствии с выбранным инструментом. Пользователь также может выбрать требуемый вылет инструмента No. (установка для параметра Пр. 5005 # 5 значения 0) клавишей page up/down и клавишей курсора на клавиатуре ручное задание команд.
6. В ручном режиме приблизить инструмент к измерительному датчику.
7. Перейти в режим маховика, соприкоснуться кончиком инструмента с датчиком. Когда зуммер «гудит», система заблокирует подачу в этом направлении, и автоматически рассчитает вылет инструмента в этом направлении, и введет вылет инструмента в вылет инструмента № памяти у курсора.
8. В соответствии с шагами 6 и 7 задайте значения вылета инструмента в других направлениях.
9. Повторите шаги 4 ~ 8, установите значения смещения для всех используемых инструментов.
10. И затем снова нажмите кнопку измерения «  », так что «OFST» в зоне состояния внизу страницы исчезнет, чтобы завершить измерение и переместить измерительную руку на место.

4.20 Измерение обрабатываемой детали (опция)

В этой серии станков используется устройств измерения обрабатываемой детали фирм Макrops, Harbin Pioneer или Renishaw, так что конкретные размеры обрабатываемой детали могут быть автоматически и точно измерены, чтобы судить о точности обработки и корректировать компенсацию инструмента.

После включения электропитания станка и перед измерением обрабатываемых деталей откалибруйте измерительный прибор, так как измерительный пробник измерительного прибора должен быть смещен на определенный угол для подачи измерительного сигнала, и для каждого времени включения электропитания этот угол различен. Но после калибровки, если станок не выключен или не подвергается аварийному останову, этот угол остается неизменным, это означает, что после включения электропитания станка, калибровка нужна только один раз. После завершения калибровки провести измерение обрабатываемой детали. Процедуры калибровки и процедуры измерения различны для различных измерительных систем, подробные шаги и процедуры измерения см. в руководстве по эксплуатации

измерительной системы, поставляемом с станком, и в этом руководстве по эксплуатации мы больше не будем делать других описаний.

4.21 Редактирование программ

4.21.1 Основные операции

Поиск по программе:

Метод No 1

- 1 Нажать на клавишу режима редактирования» « .
- 2 Нажмите клавишу функции программы « , чтобы открыть экран программы.
- 3 Нажмите клавишу адреса »0«. .
- 4 Введите номер программы искать.
- 5 Нажать на softkey **【O SRH】** Поиск.
- 6 После завершения операции поиска в правом верхнем углу экрана No. программы поиска должен отображаться. Если программа не найдена, возникает ошибка P/S No 71.

Метод No 2

- 1 Нажать на клавишу режима редактирования .
- 2 Нажмите клавишу функции программы « , чтобы открыть экран программы.
- 3 Нажмите экранную кнопку **【 O SRH 】**.

При этом условии выполните поиск следующей программы в списке программ.

Создание программ:

При использовании клавиши ручного задания команд MDI для создания программ в режим редактирования EDIT каждый кадр программы должен быть автоматически вставлен с порядковым номером. Установите приращение номера в параметре No 3216.

- 1 Нажать на клавишу режима редактирования» « .
- 2 Нажмите клавишу функции программы « , чтобы открыть экран программы.
- 3 Нажмите адресную клавишу »0« и введите номер программы.
- 4 Нажмите клавишу «  ».
- 5 № новой программы устанавливается, а затем можно использовать функцию редактирования программы для создания программы.

Вставка символа:

- 1 В режиме редактирования выполните поиск или создайте программу на странице программы.
- 2 Для поиска нужного символа, например Z1250.0, используйте клавишу курсора или клавишу page up/down.
- 3 Используйте клавишу адреса/символа для ввода вставляемого содержимого,

пример T15.

4 Нажмите клавишу »  «.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 ; ← Поиск Z1250.0
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 T15 ; ← T15 вставлен
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Изменение символа:

1 В режиме редактирования выполните поиск или создайте программу на странице программы.

2 Для поиска нужного символа, например T15, используйте клавишу курсора или клавишу page up/down.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 T15 ; ← Поиск T15
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

3 Используйте клавишу адреса/символа для ввода изменяемого содержимого, для примера M15.

4 Нажмите клавишу »  «.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N1234 X100.0 Z1250.0 M15 ; ← T15 изменен на M15
S12 ;
N5678 M03 ;
M02 ;
%
```

Удаление символа:

1 В режиме редактирования выполните поиск или создайте программу на странице программы.

2 Для поиска нужного символа, например X100.0, используйте клавишу курсора или клавишу page up/down.

3 Нажмите клавишу удаления



Program O0050 N01234

O0050 ;

N01234 **X100.0** Z1250.0 M15 ; ← Поиск X100.0

S12 ;

N56789 M03 ;

M02 ;

%

Program O0050 N01234

O0050 ;

N01234 Z1250.0 M15 ; ← X100.0 удален

S12 ;

N56789 M03 ;

M02 ;

%

4.21.2 Функциональные команды G

Число, следующее за адресом G, определяет значение команды кадра программы. G-коды делятся на две категории следующим образом.

Тип	Значение
Немодальный G-код	G-коды действительны только в том кадре, где они указаны.
Модальный код G	G-код остается действительным до того, как другие G-коды будут определены в той же группе.

Для примера:

G01 и G00 являются модальными G-кодами в 01-й группе.

G01X-;

Z-;

X-;

G00Z-;

} G01 допустимо в этом диапазоне.

Существует три типа систем кодов G: A, B и C.

Для выбора систем кодов G используется параметр GSB (№3401 # 6) и GSC (№3401 # 7).

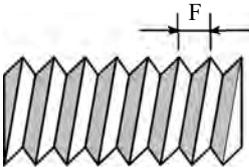
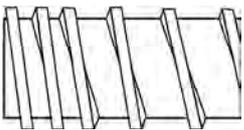
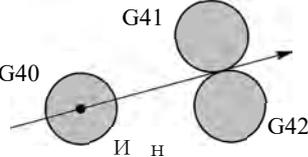
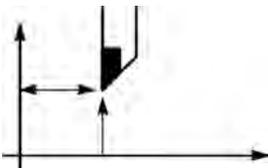
GSC	GSB	Тип кода G
0	0	G код А
0	1	G код В
1	0	G код С

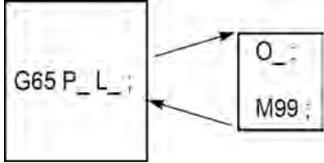
Существует три системы G-кодов в системе токарного станка: А, В и С. Выберите систему G-кода, используя биты 6 (GSB) и 7 (GSC) параметра № 3401. Обычно в РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ описано использование системы G-кодов А, за исключением случая, когда описываемый элемент может использовать только систему G-кодов В или С. В таких случаях описывается использование систем G-кодов В или С. «Руководство по эксплуатации для системы токарного станка 0i F Plus»

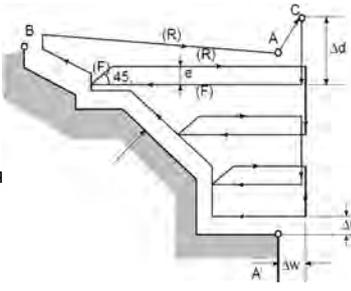
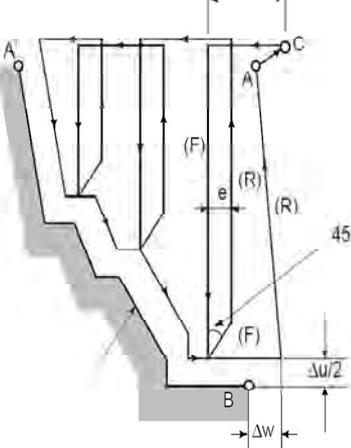
В соответствии с различными конфигурациями станка функции могут использоваться как опциональные. IP _ в следующей таблице означает: сочетание любых адресов осей с использованием X и Z.

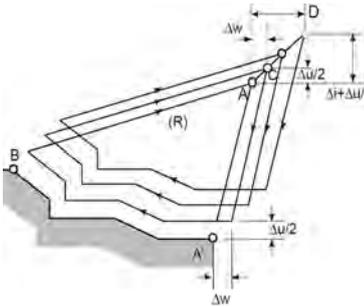
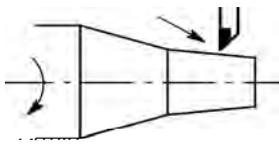
X - первая первичная ось (обычно X), Z - вторая первичная ось (обычно Z)

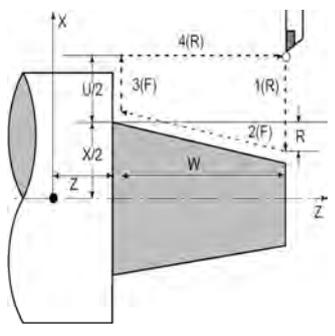
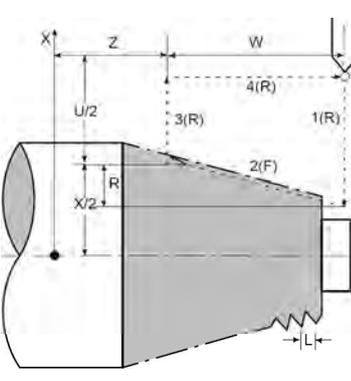
Функция	Описание	Формат инструкции
Предварительный просмотр G08 (группа 00)		G08P1; Включение предшествующего режима управления G08P0; Предшествующий режим регулирования отключен
Изменение смещения по программе G10 (группа 00)		Геометрическое смещение G10P_X_Z_Q_R_; инструмента P = 1000 + Геометрическое смещение инструмента No Смещение износа G10P_X_Z_Q_R_; инструмента P = Номер смещения износа инструмента
Интерполяция полярных координат G12.1, G13.1 (21 группа)		Режим интерполяции G12.1; полярных координат G13.1; Отмена режима интерполяции полярных координат
Выбор плоскости G17,G18,G19 (16 группа)		G17; Выбрать плоскость XY G18; Выбрать плоскость XZ G19; выбрать плоскость YZ
Преобразование метрической и дюймовой системы G20, G21 (группа 06)		G20; Ввод в дюймах G21; Метрический ввод
Проверка возврата исходного положения G27 (группа 00)		G27IP_;
Возврат исходного положения G28 (группа 00)		G28IP_;
Функция перехода G31 (группа 00)		G31IP_F_;

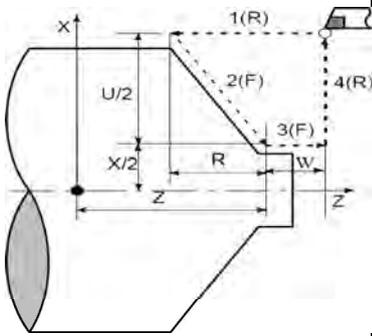
Функция	Описание	Формат инструкции
Нарезание резьбы (постоянный шаг) G32 (01 группа)		$G32IP_F_;$
Нарезание резьбы с переменным шагом G34 (01 группа)		$G34IP_F_K_;$
Автоматическая компенсация инструмента G36, G37 (группа 00)	Сигнал о приходе положения измерения Начальная точка Величина компенсации 	$G36X\ \underline{xa};$ $G37Z\ \underline{za};$
Компенсация радиуса инструмента G40 , G41, G42 (07 группа)		$\left\{ \begin{matrix} G41 \\ G42 \end{matrix} \right\} IP_;$ $G40;$ Отмена компенсации радиуса инструмента
Установка системы координат (настройка ограничения скорости вращения шпинделя) G50 (группа 00)		$G50IP_;$ установка системы координат $G50S_;$ установка частоты скорости шпинделя
Полигональная обработка G50.2 , G51.2 (20 группа)		$G51.2P_Q_;$ P, Q отношение вращения шпинделя к вращающемуся валу $G50.2;$ Отмена точения многоугольника
Предустановленная система координат детали G50.3 (группа 00)		$G50.3IP_;$

Функция	Описание	Формат инструкции
Локальная система координат G52 (группа 00)	 <p>Локальная система координат</p> <p>Система координат обрабатываемой детали</p>	G52IP _;
Выбор систему координат станка G53 (группа 00)	<p>Система_координат детали</p>	G53IP _;
Выбор системы координат детали G54 ~ G59 (группа 00)	 <p>Система координат станка</p> <p>$\left. \begin{matrix} G54 \\ : \\ G59 \end{matrix} \right\} IP _;$</p>	
Завершение цикла токарной обработки G70 (группа 00)	<p>Может сочетаться с грубым циклом точения для использования</p>	<p>G70PnsQnf;</p> <p>ns: Завершение токарной обработки начало кадра программы No.</p> <p>nf: Завершение токарной обработки конца программного кадра No.</p>
Пользовательские макро-программы G65 (группа 00) G66, G67 (12 группа)		<p>G65P _L _; Немодальный вызов</p> <p>P: Номер программы</p> <p>L: Время повторения</p> <p>G66P _L _; Немодальный вызов</p> <p>G67; отменить</p>
Абсолютное/приращение Программирование (применимо для системы кодов G A)		<p>X _Z _C _; Абсолютное программирование.</p> <p>U _W _H _; Инкрементное программирование.</p>
Абсолютное/приращение G90, G91 (группа 03) (применимо для системы кодов G B)		<p>G90 _; Абсолютное программирование.</p> <p>G91 _; Инкрементное программирование.</p> <p>G90 _G91 _; микс-программирование.</p>

Функция	Описание	Формат инструкции
<p>Многопроходные циклы грубого точения внешнего контура G71 (группа 00)</p> <p>Программная инструкция</p>	 <p>(R) быстрое ход движение (F) подача резанием</p>	<p>G71U(Δd)R(e); G71P(ns)Q(nf)U(Δu)W(Δw)F_S_T</p> <p>$\left\{ \begin{matrix} N(ns) \\ \dots \\ N(nf) \end{matrix} \right\}$ профильный</p> <p>программный кадр деталей</p> <p>Δd:feed количество каждый раз, без символа, радиус обозначенное модальное значение</p> <p>e: извлечение резца в единицу времени, модальное значение</p> <p>ns: Завершение токарной обработки начало кадра программы No.</p> <p>nf: Завершение токарной обработки конца программного кадра No.</p> <p>Δu:outer припуск на чистовую обработку круга и его направление.</p> <p>Δw:endface припуск на чистовую обработку и направление.</p> <p>FST: если он обозначен, то обозначение в кадре программы от ns до nf недействительно.</p>
<p>Многопроходные циклы грубого точения торца G72 (группа 00)</p>	 <p>(R) быстрый ход (F) подача резанием</p>	<p>G72U(Δd)R(e); G72P(ns)Q(nf)U(Δu)W(Δw)F_S_T</p> <p>$\left\{ \begin{matrix} N(ns) \\ \dots \\ N(nf) \end{matrix} \right\}$ Профильный</p> <p>программный кадр деталей</p> <p>Δd,e,ns,nf,Δu,Δw,FST аналогичны G71</p>

<p>Многokrатные циклы резания профиля G73 (01 группа)</p>		<p>G73U(Δi)W(Δk)R(d); G73P(ns)Q(nf)U(Δu)W(Δw)F_S_T</p> <p>$\left\{ \begin{array}{l} N(ns) \\ \dots \\ N(nf) \end{array} \right\}$ Профильный программный кадр</p> <p>Отвод Δi: cutter в направлении оси X, радиус - модальное значение</p> <p>Отвод Δk: cutter в направлении оси Z, радиус - модальное значение</p> <p>d: номер раздела, то же, что время повторения грубого точения, модальное значение</p> <p>ns: Закончить обработку начать программный кадр Нет.</p> <p>nf: Закончить обработку конца программного кадра No.</p> <p>Δu: припуск и направление для обработки в направлении оси X</p> <p>Δw: припуск и направление обработки в направлении оси Z</p> <p>FST: если он обозначен, то обозначение в кадре программы от ns до nf недействительно.</p>
<p>Управление резанием с постоянной линейной скоростью G96,G97 (группа 02)</p>	<p>Линейная скорость м/мин</p> 	<p>G96S_; [start constant linear speed cutting control (designate constant linear speed)] используется вместе с (командой ограничения скорости G50S_; шпинделя).</p> <p>G97S_; Отменить управление резанием с постоянной линейной скоростью (обозначить макс. скорость шпинделя).</p>

<p>Многопроходный цикл нарезания резьбы G76 (группа 00)</p>		<p>$G76P(m)(r)(a)Q(\square d \min)R(d);$ $G76X(u)_{-}Z(w)_{-}R(i)P(k)Q(\square d)F(L);$ m: время повторения чистовой обработки, модальное значение. r: Снятие фаски на конце резьбы, единица измерения: шаг 0,1, модальное значение a: Угол кончика инструмента, модальное значение Δd_{min}: мин. глубина резания, радиус, обозначенное модальное значение d: Припуск на чистовую обработку, модальное значение. i: Разность радиусов резьбы k: Высота резьбы, радиус обозначен. Δd: First глубина реза, радиус, заданное модальное значение L: Питч.</p>
<p>Цикл обработки по внешнему/внутреннему диаметру ID/OD G90 (01 группа)</p>		<p>$G90X(u)_{-}Z(w)_{-}R_{-}F_{-};$ X (u), Z (w): Координатное значение конечной точки резания. R - разность радиусов конуса. F: Подача.</p>
<p>Цикл нарезания резьбы G92 (01 группа)</p>		<p>$G92X(u)_{-}Z(w)_{-}R_{-}F_{-};$ X (u), Z (w): Координатное значение конечной точки резания. R: Разность радиусов конуса резьбы F: Резьбовой вывод.</p>

Подача в минуту G98 (группа 05) Подача на оборот G99 (группа 05)	мм/мин или дюйм/мин мм/об или дюйм/об	$G98...F _;$ $G99...F _;$
Цикл точения торцевой поверхности G94 (01 группа)		$G94X(u) _ Z(w) _ R _ F _;$ X (u), Z (w): координаты конечной точки разреза R: разность в направлении оси Z между начальной и конечной точками торца. F: подача

Дополнительное объяснение инструкций G функции:

- Если установлен параметр CLR (No3402 # 6), то при подключении или сбросе питания система переходит в состояние сброса, и в этот момент модальные G-коды выглядят следующим образом:
 - Модальные коды G находятся в состоянии, указанном **«жирным шрифтом»** в вышеприведенном списке.
 - Когда подключение электропитания произошло, чтобы система вошла в состояние очистки, оригинальная G20 или G21 остаются действительными.
 - Используйте параметр No 3402 # 7, чтобы установить, является ли G22 или G23 действительным, когда источник питания подключен, и, кроме того, когда система сбрасывается в состояние сброса, G22 и G23 остаются неизменными.
 - Установите параметр G01 (No3402 # 0), чтобы определить, является G00 или G01 допустимым.
 - Установите параметр G91 (No3402 # 3), чтобы определить, является G91 или G90 допустимым.
- За исключением G10 и G11, G-коды в группе 00 являются немодальными G-кодами.
- Когда G-коды, не перечисленные в списке G-кодов, обозначены, происходит ошибка P/S (No 010).
- G-коды разных групп могут быть указаны в одном и том же кадре программы. Если G-коды во многих различных группах определены в одном и том же кадре, последний обозначенный G-код является действительным.
- Если коды G группы 01 обозначены в стандартный цикл, это то же самое, что давать команду G80 отменить стандартный цикл. Инструктирование G-кодов стандартных циклов не влияет на G-коды группы 01.
- Когда система кодов G A используется для стандартных циклов, точка возврата

имеет только начальную плоскость.

7. Коды G должны отображаться в соответствии с номером группы.

4.21.3 Функциональные команды M

Обозначьте M функции команд, а затем после обработки системой подайте на станок кодовый сигнал и один стробирующий сигнал. Эти сигналы используются для подключения/отключения функции электропитания станка. Обычно в одном кадре программы можно инструктировать только один M-код. Однако, когда параметр M3B (3404 # 7) установлен в 1, до 3 M кодов могут быть проинструктированы в одном программном кадре (параметр M3B. обычно устанавливается в 0).

3 M кодовых команд в одном программном кадре выводятся на станок одновременно. Это означает, что по сравнению с традиционным способом инструктирования одного M-кода в одном кадре программы время цикла механической обработки короче. Однако из-за предела механической работы некоторые M-коды не могут быть указаны одновременно. M00, M01, M02, M30, M98, M99 или M198 не могут инструктироваться вместе с другими M кодами.

В дополнение к M00, M01, M02, M30, M98, M99 или M198 некоторые M кодов не могут быть проинструктированы вместе с другими M кодами, и этот тип M кодов должен быть проинструктирован в отдельном программном кадре.

Эти M кодов требуют от системы не только отправки M кодов в станок, но и завершения внутренней операции. Для примера вызовите M кодов программы No от 9001 до 9009 и запретите M код, предварительно считанный кадрами программы. Большинство из M кодов требуют только посылки системой M кодов (без завершения внутренней операции), и эти M кодов могут быть проинструктированы вместе в одном и том же программном кадре.

Внимание



Хотя система не ограничивает использование некоторых M кодов в одном и том же кадре программы, не допускается использовать таким образом, например, M03, M04, M05 не могут использоваться вместе с другими кодами (за исключением M07, M08 и M09) в одном и том же кадре программы, а в противном случае легко вызвать опасность! Использование кодов M должно осуществляться в соответствии с конкретными условиями механической обработки и при условии обеспечения безопасности.

M функции кодов команд, обычно используемых для этой серии станков, показаны

в таблице ниже:

Кодекс	Функция
M00	Безусловная остановка программы
M01	Условный останов программы
M02	Конец программы, без возврата
M03	Шпиндель вперед
M04	Реверс шпинделя
M05	Стоп шпинделя
M06	Смена инструмента
M07	СОЖ второго контура
M08	СОЖ включить
M09	Отключение СОЖ
M10	Зажим патрона
M11	Разжим патрона
M13	Вращающийся инструмент вперед
M14	Реверс вращающегося инструмента
M15	Стоп вращающегося инструмента
M19	Ориентация шпинделя
M20	Режим точения (недопустимая ось С)
M21	Режим фрезерования (допустима ось С)
M26	Блокировка по оси С
M28	Разжим оси С
M29	Жесткое резьбонарезание
M30	Окончание программы и возврат к началу программы
M32	Продвижение центра задней бабки
M33	Отвод центра задней бабки
M34	Высокое давление в патроне
M35	Низкое давление в патроне
M41	Диапазон скорости шпинделя 1
M42	Диапазон скорости шпинделя 2
M46	Измерение обрабатываемой детали
M47	Отключение измерения обрабатываемой детали
M57	Автоматическое открывание двери
M58	Автоматическое закрытие дверей
M74	Конвейер уборки стружки включить
M75	Останов конвейера стружки
M77	зажим люнета
M78	Разжим люнета
M88	Разжим задней бабки
M89	Зажим задней бабки
M92	Задняя бабка вперед
M93	Задняя бабка назад

Кодекс	Функция
M96	Прерывание пользовательской макропрограммы
M97	Запрет прерывания пользовательской макропрограммы
M98	Вызов подпрограммы
M99	Возвращение подпрограммы

4.21.4 Команды функций инструмента

1. Коды команд T

T-команды - комплексные команды выбора инструмента и компенсации инструмента; они состоят из цифр T + 4.

Формат: T ▲▲●●

▲▲ представляют собой номер инструмента который от 01 до максимального числа в инструментальном диске. Он никогда не должен превышать макс. номер инструмента. в инструментальном диске.

●● представляет No ячейки компенсации инструмента от 01 до 64. Если указано 00, это означает отмену компенсации инструмента, и номер инструмента. и компенсация инструмента No. можно свободно комбинировать, и каждый инструмент может использовать блок компенсации инструмента многих групп.

2. Модель кодов T

① (Пример) T0100: Выбор инструмента No 1 без (или отменить) значение компенсации инструмента.

② (Пример) T0103: Выбор инструмента No 1 со значением компенсации инструмента No 3.

4.22 Передача данных

Эта серия станков снабжена функцией связи с данными внешнего оборудования, и доступны два режима, один - связь между интерфейсом RS232 и компьютером, а другой - копирование данных на флэш-карту через интерфейс флэш-карты, обеспечиваемый самой системой.

4.22.1 Коммуникация интерфейса RS232 (опция)

Этапы работы следующие:

1. Установите для параметра No 0020 значение 0.
2. В режиме редактирования нажмите функциональную клавишу програмы «» для отображения экрана содержимого программы или экрана каталога программ.
3. Нажмите экранную клавишу [(OPRT)], а затем клавишу расширения меню 

4. Ввод данных: сначала укажите номер программы. Если номер программы здесь не указан, то вход номера программы - № программы. программы для ввода в компьютер. Затем нажмите экранную кнопку [READ] и [EXEC], после чего система перейдет в состояние ожидания, и в этом состоянии будет доступна передача данных с компьютера.

5. Вывод данных: прежде всего, сделайте компьютер в состоянии «ожидание получения», а затем на стороне станка, введите номер программы, если -вход вводится, все программы в памяти выводятся. Также доступен вывод нескольких программ, а указанный диапазон программы Нет. как показано ниже:

0△△△△,0□□□□ т.е. программа из программы No 0△△△△ к программе No 0□□□□shall выводиться.

Когда параметр SOR (No3107 # 4) установлен в 1, номера программ, отображаемые на экране библиотеки программ, должны быть в порядке возрастания. Наконец, нажмите экранные кнопки [[PUNCH] и [EXEC] для вывода указанных программ.

4.22.2 Обмен данными с ФЛЭШ-КАРТОЙ (опция)

Этапы работы следующие:

1. Установите для параметра № 0020 значение 4, и в это время объектом связи системы является карта памяти (флэш-карта). Когда флэш-карта вставлена в систему, экранная кнопка меню **[CARD]** (карта) отображается в нижней детали экрана. Нажмите эту экранную клавишу для отображения содержимого флэш-карты.

2. В режиме РЕДАКТИРОВАНИИ нажмите функциональную клавишу программы  , отобразив страницу содержания программы или каталог программы.

3. Нажмите экранную клавишу [OPRT], а затем клавишу расширения меню  ;

4. Ввод данных:

Нажмите экранную клавишу **[CARD]**, чтобы отобразить содержимое, сохраненное на флэш-карте, и выберите программу, перемещая клавишу курсора, а затем нажмите экранные клавиши **[READ]** и **[EXEC]**, чтобы ввести указанную программу в систему.

5. Вывод данных:

Шаги операции такие же, как выше, но разность в том, что объект вывода - флэш-карта, но не компьютер. После вывода данных нажмите экранную клавишу **[CARD]**, чтобы на странице CARD отобразились программы, которые были выведены.

Примечание: также доступно выполнение входа и вывода параметров, значения компенсации ошибки основного тона, значения компенсации инструмента и общих переменных данных макропрограмм через интерфейс RS232 и интерфейс флэш-карты в режиме РЕДАКТИРОВАНИЕ и в пределах собственной страницы соответственно. Для операции, пожалуйста, см. выше шаги

4.23 Функции безопасности

4.23.1 Аварийный останов

Кнопка E-stop:

Красная грибовидная кнопка аварийной остановки находится в правом нижнем углу панели оператора станка. При возникновении какого-либо аварийного случая все действия станка немедленно прекращаются, как только будет нажата кнопка аварийной остановки, и кнопка будет автоматически самоблокирована. Поворот кнопки на определенный угол по часовой стрелке может привести к ее восстановлению после аварийного отключения или поиска неисправностей.

Причины аварийной остановки станка:

1. Ошибки ЧПУ.
2. Ошибки тревоги сервопривода шпинделя или преобразователя.
3. Выключатель воздуха гидромотора отключен
4. Давление в системе гидростанции низкое.
5. Нажата кнопка E-stop.

Примечание: После нажатия кнопки аварийной остановки или появления Аварийный останов на станке каждый вал сервопривода будет иметь небольшое смещение из-за инерции.



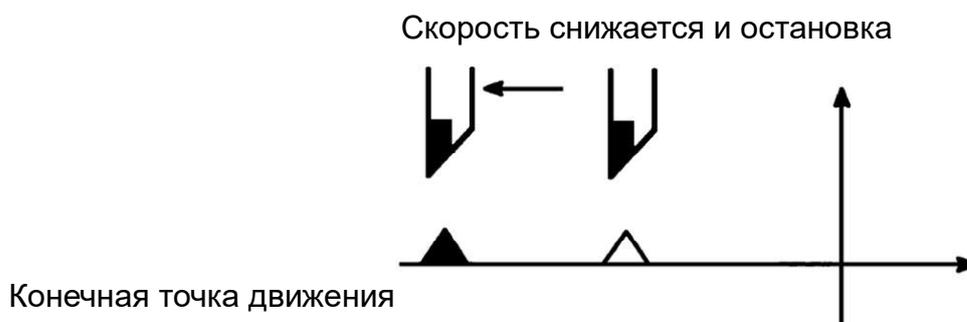
Предупреждение

Прежде чем отпустить кнопку E-stop, сначала устраните неисправности.

4.23.2 Перебег

а. Жесткий предел (опция):

Как показано на рисунке ниже, когда станок пытается переместиться за пределы конечной точки хода, установленной жестким концевым выключателем станка, из-за прикосновения к жесткому концевому выключателю станок будет замедляться и останавливаться, и в этот момент будет отображаться ошибка «OVER TRAVEL».



При автоматическом пуске, когда любое осевое перемещение станка касается жесткого концевого выключателя, инструмент должен замедлиться по всем осям и остановиться, при этом должна отображаться ошибка OVERTRAVEL.

При ручной работе останавливается только та ось, по которой режущий инструмент касается жесткого концевого выключателя, и инструмент может перемещаться по другим осям.

При появлении ошибки о превышении предельного значения (как показано в следующей таблице) нажмите клавишу сброса системы »  «, а затем инструмент должен переместиться в противоположном направлении в ручном режиме, чтобы покинуть положение жесткого концевого выключателя, а затем нажмите клавишу сброса, чтобы сбросить ошибку.

№ ошибки	Аварийное сообщение	Описание
506	ПЕРЕБЕГ: + n	Инструмент перемещается в положительном направлении по оси n и превышает предел перебега, установленный жестким концевым выключателем.
507	ПЕРЕБЕГ: -n	Инструмент перемещается в отрицательном направлении по оси n и превышает предел перебега, установленный жестким концевым выключателем.

б. Проверка предельного хода (программный предел):

Координаты границы проверки предельного хода хранения задаются параметрами № 1320 (положительное направление) и № 1321 (отрицательное направление), а в качестве установки используется максимальный диапазон хода станка.



Запретная зона для режущего инструмента

Как показано на рисунке выше, когда режущий инструмент превышает предельный ход хранения, появляется ошибка, и режущий инструмент замедляется и останавливается.

При срабатывании ошибки превышения предельного хода (как показано в следующей таблице) нажмите клавишу сброса системы «», чтобы переместить инструмент в противоположном направлении на определенное расстояние, а затем нажмите клавишу сброса, чтобы сбросить ошибку.

№ ошибки	Аварийное сообщение	Описание
500	ПЕРЕЛЕТ: + n	Инструмент перемещается в положительном направлении по оси n и превышает предел перемещения накопителя.
501	ПЕРЕЛЕТ: -n	Инструмент перемещается в отрицательном направлении по оси n и превышает предел перемещения накопителя.

Примечание. Параметр BFA (№.1300 # 7) используется для выбора немедленного отображения ошибки до или после входа инструмента в запрещенную зону.

Внимание

При контроле предела перемещения n значение, заданное в параметре, должно быть значением координаты механической системы координат.

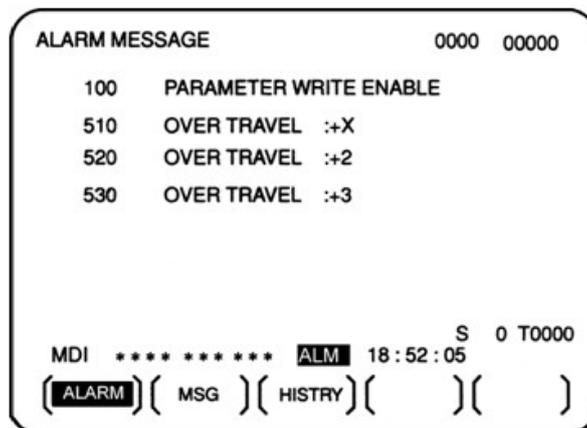
**Внимание**

Только после установления механической системы координат, проверка предела хода действительна, и в противном случае, независимо от того, какова установка параметра, система не будет проверять предел хода, потому что легко нанести механические повреждения.

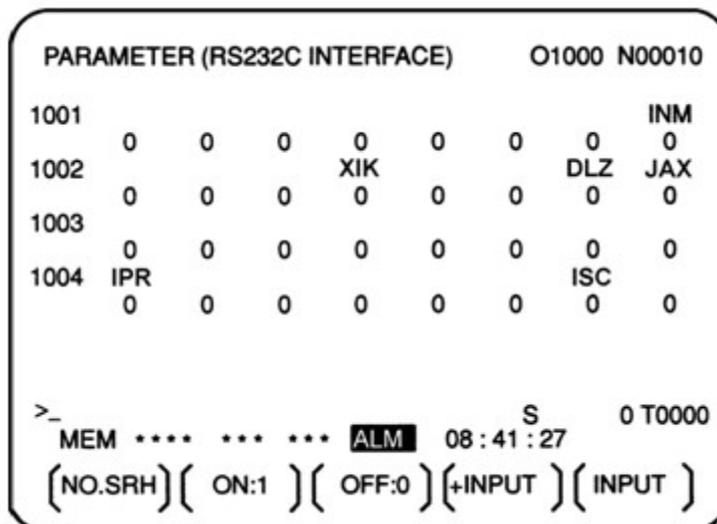
5. Ошибки станка

5.1 Дисплей ошибок

При появлении ошибок в станке должен отображаться следующий экран:



В некоторых случаях экран ошибок не появляется, но в нижней части экрана будет отображаться «ALM», указывающий наличие ошибки в системе.



В этот момент можно отобразить экран сигнализации, выполнив следующие действия:

А. Нажмите функциональную клавишу сообщений» 

Б. Нажмите softkey **【ALARM】**.

5.2 No ошибок

Коды ошибки классифицируются следующим образом:

No 000 ~ No 255: ошибка P/S (ошибка фонового редактирования программ)

No 300 ~ No 349: Ошибка абсолютного импульсного кодера (APC)

No 350 ~ No 399: Ошибка последовательного импульсного кодера (SPC)

No 400 ~ No 499: Серво ошибка

No 500 ~ No 599: Ошибка перебега

No 700 ~ No 748: Ошибка перегрева

No 749 ~ No 799 Ошибка шпинделя

No 900 ~ No 999: Системная ошибка

No 2000 ~: Пользовательская ошибка

No 5000 ~: ошибка P/S (ошибка программы)

No 7000 ~: Ошибка усилителя сервошпинделя

No тревоги и сообщения указывают причины аварийных ошибок. Для восстановления нормального рабочего состояния из состояния тревоги сначала устраните неполадки, а затем нажмите клавишу сброса.

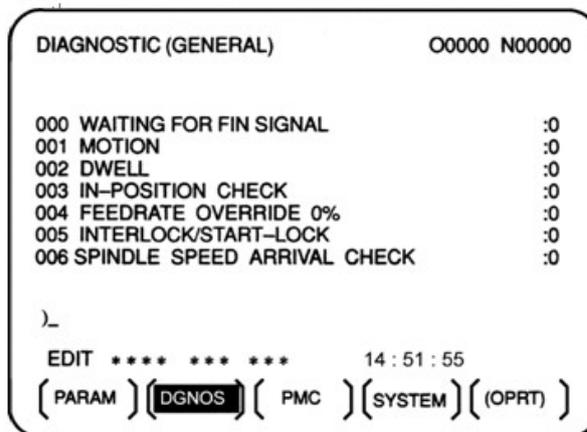
5.3 Экран самодиагностики

Если ошибок не возникает, но система все еще не перемещается, возможно, система выполняет некоторую обработку. В этом случае для проверки можно использовать экран самодиагностики.

А. Нажмите клавишу информационной функции



Б. Нажмите экранную кнопку **【 DGNOS 】**.



Поскольку экран самодиагностики содержит много страниц, для выбора страниц можно использовать клавиши или «вверх/вниз».

После выполнения команды, но система по-прежнему не перемещается, вы можете

использовать диагностику № 000 ~ 015 для проверки состояния системы.
В следующей таблице показано внутреннее состояние системы, когда в правой части каждой строки экрана отображается «1».

№	Дисплей	Внутреннее состояние системы, когда справа от каждой строки на экране отображается «1»
000	ОЖИДАНИЕ СИГНАЛА FIN	Выполняется функция M.S.T
001	ДВИЖЕНИЕ	Команды выполняются в автоматическом режиме
002	ПАУЗА	Выполнение выдержки времени
003	ПРОВЕРКА ПОЛОЖЕНИЯ	Выполнение проверки местоположения
004	СКОРОСТЬ ПОДАЧИ КОРРЕКЦИИ 0%	Скорость подачи резания: 0%
005	БЛОКИРОВКА/START-LOOK	Блокировка включена
006	ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ	Ожидание сигнала о достижении скорости шпинделя
010	ПЕРЕДАЧА	Выполняется вывод данных по интерфейсу связи
011	ЧТЕНИЕ	Идет ввод данных по интерфейсу связи
012	ОЖИДАНИЕ (РАЗЖИМА) ЗАЖИМА	Ожидание сигнала зажима/разжима до/после индексирования индексирующей головки оси В
013	JOG FEEDRATE OVERRIDE 0%	Коррекция РУЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ: 0%
014	ОЖИДАНИЕ СБРОСА ESP REW OFF	Аварийный останов, внешний reset или MDI клавиатуры reset активирован
015	ВНЕШНИЙ ПОИСК НОМЕРА ПРОГРАММЫ	№ внешней программы поиск

Когда автоматический запуск останавливается или останавливается, соответствующее состояние, представленное комбинацией всех элементов диагностических данных в 1, показано в следующей таблице.

Номер диагноза и состояние данных						Описание
020	021	022	023	024	025	
1	0	0	1	1	1	Вход сигнала аварийного останова
0	0	0	0	1	1	Вход внешнего сигнала сброса
0	1	0	0	1	1	Клавиша сброса Ручное Задание Команд ВКЛ.
0	0	1	0	1	1	Сброс и перемотка ввода
1	0	0	0	0	1	Происходит ошибка сервопривода
0	0	0	0	0	1	Переход в другой режим или удержание подачи
0	0	0	0	0	0	Стоп одиночного кадра

5.4 Замена батарей

5.4.1 Замена батарей блока управления ЧПУ

Программы деталей, данные смещения и системные параметры хранятся в CMOS - памяти блока управления. Питание памяти осуществляется от литиевой батареи, установленной на блоке управления. Даже если основное электропитание отключено, вышеперечисленные данные не теряются. Резервный аккумулятор можно использовать в течение года. При низком напряжении батареи на экране отображается тревожное сообщение «ВАТ». После вывода предупреждения замените батареи как можно скорее. Как правило, замена должна быть проведена в течение 1-2 недель после отображения ошибки для первой ошибки, но это зависит от конфигурации системы.

Если напряжение батареи еще ниже, то сохраненный контент будет потерян. При электропитании блока управления в этом состоянии легко потерять содержимое памяти, чтобы вызвать системный аварийный сигнал 935 (аварийная ошибка ЕСС). В это время после замены батареи необходимо очистить память и повторно ввести данные. Поэтому пользователям рекомендуется регулярно менять батарею один раз в год независимо от того, происходит ошибка батареи или нет.

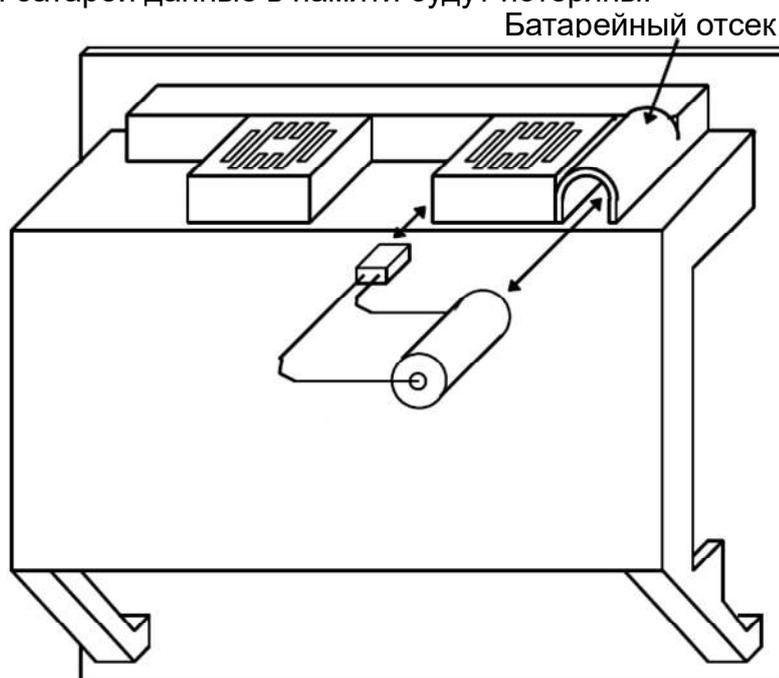
Для замены батареи необходимо выполнить следующие действия, в противном случае данные в памяти могут быть потеряны, на что необходимо обратить внимание. Кроме того, как уже говорилось ранее, в блоке управления используется литиевая батарея.

Способ замены батареи:

1. Пожалуйста, используйте литиевые батареи (заказной номер FANUC: A02B-0200-K102).
2. Подключите электропитание блока управления (около 30 секунд).
3. Отсоедините электропитание блока управления.
4. Сначала выньте разъем, а затем выньте батарею из батарейного отсека. Если это блок без прорези, то батарейный отсек расположен в верхней правой части блока, если это блок со прорезью, то батарейный отсек расположен в верхней средней части (между двумя вентиляторами).
5. Замените батарею, и подключите разъем.

Внимание

Шаги с 3 по 5  должны быть выполнены в течение 10 минут, поскольку при слишком длительном отключении батареи данные в памяти будут потеряны.



Предупреждение

Неправильный ввод в эксплуатацию батареи может привести к взрыву.

Пожалуйста, не используйте не рекомендуемую батарею (заказной номер FANUC: A02B-0200-K102).

5.4.2 Замена батареи при использовании абсолютного энкодера

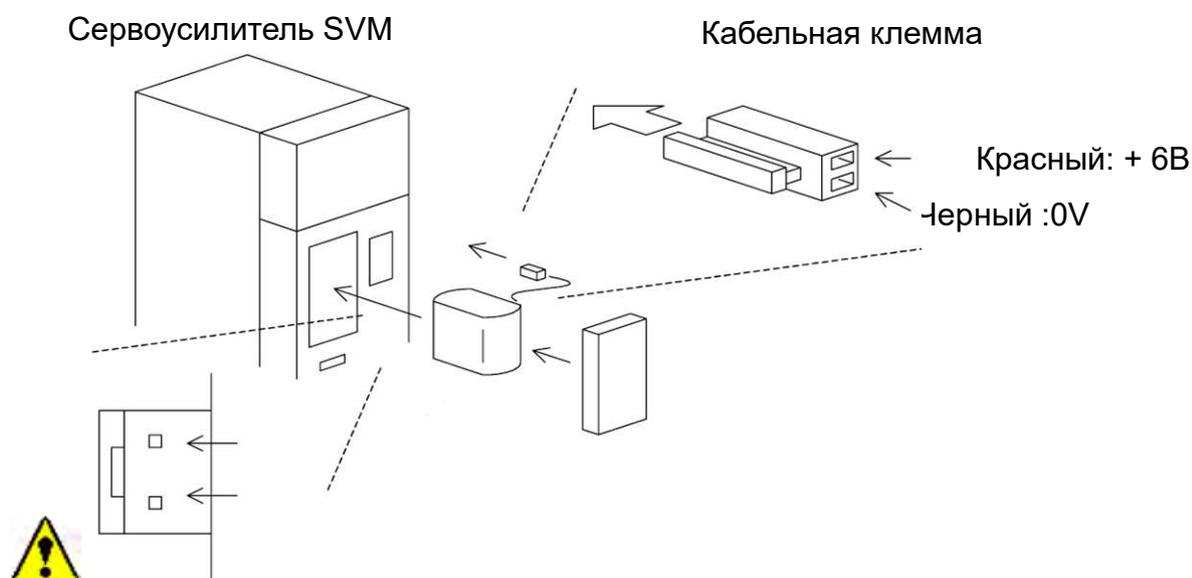
Когда напряжение батареи низкое, на экране отображается ошибка 3n6 ~ 3n8 (n: номер оси) APC (абсолютный импульсный кодер). При отображении APC ошибки 3n7 замените батарею как можно скорее. Как правило, замена должна проводиться в течение 1-2 недель после отображения ошибки для первой ошибки, но это зависит от количества используемых импульсных кодировщиков.

Когда напряжение батареи станет ниже, текущее положение импульсного кодера будет потеряно. В этом состоянии, если подключение электропитания подключено к блоку управления, то будет иметься APC ошибки 3n0 (запрашивающее обратное исходное положение). В этом случае после замены аккумулятора инструмент должен вернуться в исходное положение.

Поэтому пользователям рекомендуется регулярно менять батарею раз в год независимо от того, происходит ошибка APC или нет.

Способ замены батареи:

1. Убедитесь, что подключение электропитания SVM подключено (7 секций цифровых дисплеев на передней поверхности SVM включены).
2. Подтвердите, что системная кнопка e-stop нажата.
3. Убедитесь, что двигатель не находится в состоянии возбуждения.
4. Убедитесь, что светодиодная индикаторная лампа SVM, используемая для индикации состояния зарядки схемы шины постоянного тока, выключена.
5. Снимите крышку аккумуляторной батареи, закрепленную на модуле SVM.
6. Как показано на схеме ниже, установите батарею (A06B-6050-K061) на модуль SVM.
7. Установите батарейный блок.
8. Установите разъем аккумулятора на CX5X модуля SVM.



1. При замене батареи (A06B-6050-K061) не подключайте ее к BATL (B3) разъема СХА2А/СХА2В. Короткое замыкание может быть сформировано между различными выходными напряжениями SVM батареи, чтобы вызвать повышение температуры батареи, что является чрезвычайно опасным.
2. Во время замены батареи не прикасайтесь к оголенным металлическим деталям на панели. Особое внимание следует обратить на то, что прикосновение к высоковольтным деталям может привести к поражению электрическим током.
3. Перед заменой батареи убедитесь, что светодиодная индикаторная лампа на передней поверхности сервоусилителя, используемая для подтверждения состояния зарядки схемы шины постоянного тока, сначала выключена. Следует обратить внимание на то, что существует опасность поражения электрическим током, если светодиодная индикаторная лампа не выключена.
4. При подключении батареи, пожалуйста, обратите внимание на ее полярность. Неправильное подключение полярности приведет к нагреву и разрыву батареи, а также к возгоранию.
5. Обратите внимание на предотвращение короткого замыкания батареи и кабелей «+ 6V» и «0V». Когда батарея образует короткое замыкание, это приведет к нагреву, разрыву и возгоранию батареи.

5.5 Пользовательские Ошибки

В этом разделе описывается содержимое ошибок станка (ошибка выше 2000), запрограммированных ПЛК. Содержание аварийных сигналов системы и т.д. см. в «Руководстве по техническому обслуживанию FANUC 0i-TF Series ».

Но 2000 -перебег по оси X

Результат: Движение в направлении -X-оси запрещено.

Причина Наезд на конечный выключатель по оси X.

Способ устранения В ручном режиме нажмите + клавишу оси X или выберите ось X и поверните маховик в направлении +, чтобы освободить каретку от ограничения оси X, и нажмите внешнюю клавишу сброса.

Но 2001 + перебег по оси X

Результат: Движение в направлении + оси X запрещено.

Причина Наезд на конечный выключатель по оси X.

Способ устранения: В ручном режиме нажмите клавишу -X-axis или выберите X-axis и поверните маховик в - направлении, чтобы освободить каретку от ограничения + X-axis, и нажмите внешнюю клавишу сброса.

Но 2002 -перебег по оси Z

Результат: Движение в направлении оси -Z запрещено.

Причина Наезд на конечный выключатель по оси Z.

Способ устранения : В ручном режиме нажмите клавишу + Z-axis или выберите Z-axis и поверните маховик в направлении +, чтобы освободить каретку от ограничения -Z-axis и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2003 + перебег по оси Z

Результат: Движение в + направлении оси Z запрещено.

Причина Наезд на конечный выключатель по оси Z.

Способ устранения : В ручном режиме нажмите клавишу -Z-axis или выберите Z-axis и поверните маховик в направлении -, чтобы освободить каретку от ограничения + Z-axis, и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2004 E-stop

Результат:: Все действия запрещены в состоянии e-stop

Причина: нажатие кнопки E-stop или отключения схемы e-stop

Удалить условие Аварийный останов и отпустить кнопку e-stop

№ 2005 Серво-трансформатор перегрет

Результат:: Трансформатор может загореться; все действия запрещены в состоянии e-stop

Причина: сработала защита перегрева встроенного датчика трансформатора

Способ устранения: Проверьте схемы трансформатора, дайте станку остановиться на некоторое время и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2006 Выключатель смазки передней бабки ВЫКЛ.

Результат: запуск программ механической обработки запрещен.

Срабатывание переключателя смазки передней бабки.

Способ устранения: устранить причину и закрыть переключатель и нажать внешнюю клавишу сброса.

№ 2007 Выключатель гидромотора ВЫКЛ.

Результат: Выдержка по времени, остановка шпинделя.

Причина: срабатывание защитного переключателя гидравлического двигателя.

Способ устранения: устранить неисправность и включить переключатель и нажать внешнюю клавишу сброса.

№ 2010 Гидравлическая станция не работает

Результат:: запуск программ механической обработки запрещен.

Причина: гидравлическое устройство не запускается после запуска станка.

Способ устранения: включите гидравлическое устройство и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2011 Давление на гидравлической станции слишком низкое

Результат:: пауза, остановка шпинделя.

Причина: давление в гидравлической станции слишком низкое

Способ устранения: увеличьте давление в системе и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2012 Слишком низкое давление гидравлического патрона

Результат: Пауза, остановка шпинделя.

Причина: слишком низкое давление гидравлического патрона

Способ устранения: увеличьте давление в патроне и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2013 Гидравлическое давление в задней бабке слишком низкое

Результат: Пауза, остановки шпинделя.

Причина: слишком низкое гидравлическое давление в задней бабке

Способ устранения: увеличьте давление в задней бабке и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2014 Гидравлическое давление люнета слишком низкое

Результат: пауза, остановка шпинделя.

Причина: слишком низкое давление в гидравлическом люнете

Способ устранения: увеличьте давление люнета и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2015 Слишком низкое давление смазки передней бабки

Результат: запуск программ механической обработки запрещен.

Причина: слишком низкое давление смазки передней бабки

Способ устранения: повышение давления смазки передней бабки и нажатие внешней клавиши сброса.

№ 2016 Уровень смазочного масла направляющей слишком низкий

Результат: нет смазки направляющей

Причина: слишком низкий уровень смазочного масла

Способ устранения: добавьте масло в смазочное устройство направляющей и

нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2020 Ошибка кода револьверной головки

Результат: программа останавливается и система не отвечает

Причина: номер инструмента больше фактической инструментальной станции или номер инструмента 0 # был задан

Метод исправления: нажмите клавишу сброса системы, а затем нажмите внешнюю клавишу сброса и измените программу

№ 2021 Револьверная головка работает очень долго

Результат: вращение длительно продолжается во время выбора инструмента, программа останавливается, система не реагирует

Причина: процесс для револьверной головки, вращающейся на указанный в задании инструментальный пост, превышает установленное время.

Способ устранения: проверьте сигналы энкодера револьверной головки, нажмите клавишу сброса системы, а затем нажмите внешнюю клавишу сброса

№ 2022 Очень долгое время зажима револьверной головки

Результат: револьверная головка может выбрать инструментальную станцию нормально, но не может зафиксироваться нормально; программа останавливается, а система не отвечает

Причина: процесс блокировки револьверной головки на инструментальной станции, указанной в команде, превышает установленное время.

Способ устранения: проверьте схему блокировки револьверной головки, нажмите клавишу сброса системы, а затем нажмите внешнюю клавишу сброса

№ 2023 Револьверная головка не зажимается

Результат: программа останавливается и система не отвечает

Причина: сигнал не посылается, когда револьверная головка блокируется

Способ устранения: проверьте схему датчика зажима револьверной головки, нажмите клавишу сброса системы, а затем нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2024 Перегрев двигателя револьверной головки

Результат: повторный выбор инструмента запрещен

Причина: перегрев двигателя револьверной головки

Способ устранения: после того, как мотор револьверной головки остынет, устраните

неисправность и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2026 Серво револьверного головка не возвращается в ноль

Результат: замена инструмента запрещена

Причина: револьверное серво револьверное головка не вернулась к нулю

Метод устранения: верните в ноль серво револьверную головку и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2030 Давление в балансировочном цилиндре слишком низкое

Результат: Перезапуск программы обработки запрещена.

Причина: слишком низкое давление в цилиндре

Способ устранения: увеличьте давление в балансировочном цилиндре и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2031 Ошибка зажима патрона

Результат: запрещается запуск шпинделя.

Причина: ненормальное срабатывание датчика .

Способ устранения: проверьте положение датчика, устраните неисправность, и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2032 Ошибка замыкающего переключателя патрона

Результат: запрещается запуск шпинделя.

Причина: ненормальное срабатывание датчика

Способ устранения: проверьте положение датчика, устраните неисправность, и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2036 Дверь открыта, программа не запускается

Результат: запрещается начинать программу механической обработки

Причина: когда дверь оператора не закрыта и нажимается клавиша START.

Способ устранения: закройте защитную дверь и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2040 Серво шпинделя ошибка

Результат: Система ЧПУ имеет ошибку и остановка шпинделя.

Причина: Ошибка сервопривода шпинделя

Способ устранения: обратитесь к инструкции «Beijing FANUC 0i TF Maintenance Manual», устранить неисправность и нажать внешнюю клавишу сброса.

№ 2041 Попытка запустить шпиндель, когда патрон не зажат

Результат: запрещается запуск шпинделя.

Причина: попытка запустить шпиндель, когда патрон не зажат

Способ устранения: Зажать патрон и нажать внешнюю клавишу сброса.

№ 2042 Попытка запустить шпиндель, когда задняя бабка не готова

Результат: запрещается запускать шпинделя.

Причина: попытка запустить шпиндель, когда задняя бабка не поддерживает деталь.

Способ устранения: подведите заднюю бабку в деталь и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2043 Диапазон скорости шпинделя не корректный

Результат: запуск программы обработки запрещен.

Причина: не правильное состояние датчика редуктора шпинделя.

Способ устранения: проверьте датчик, устраните неисправность и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2044 Состояние блокировки станка

Результат: запрещается перемещать оси сервопривода

Причина: станок находится в состоянии блокировки осей сервопривода.

Способ устранения: Снять состояние блокировки станка, и обратить внимание на соответствие координат станка на экране действительному положению, и нажать внешнюю клавишу сброса.

№ 2045 Вспомогательная функция заблокирована

Результат: выполнение вспомогательной функции M, S, T запрещено

Причина: станок находится в состоянии блокировки вспомогательной функции

Метод устранения: сбросьте состояние блокировки вспомогательной функции и нажмите внешнюю клавишу сброса

№ 2046 Редактирование программы запрещено

Результат: запрещается редактировать программы механической обработки.

Причина: станок находится в заблокированном состоянии функции редактирования программы.

Способ устранения: включите в состояние редактирования программы и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2047 Состояние удержания подачи

Результат: программа обработки находится в состоянии удержания подачи

Причина: станок находится в состоянии удержания подачи.

Способ устранения: нажмите кнопку запуска еще раз, или нажмите клавишу сброса.

№ 2050 Сработал датчик патрона

Результат: запуск шпинделя запрещается.

Причина: ход кулачков патрона превышает установленный предел.

Способ устранения: отрегулируйте положение датчика и позицию останова и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2051 Перебег задней бабки

Результат: запуск шпинделя запрещается.

Причина: Перемещение задней бабки превышает предел хода.

Способ устранения: правильно отрегулируйте положение датчика и стопорного блока и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2052 Пробник не в безопасном положении

Результат: запуск шпинделя запрещается.

Причина: пробник не находится в безопасном положении

Способ устранения: правильно отрегулируйте положение пробника и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2053 Защитная дверь открыта

Результат: выдержка и остановка шпинделя

Причина: во время обычной механической обработки дверца защиты открывается.

Способ устранения: закройте защитную дверь и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2054 Защитная дверь не закрыта

Результат: запрещается запуск программ шпинделя или механической обработки.

Причина: попытка запустить программы шпинделя или механической обработки защиты когда дверца не закрыта.

Способ устранения: Закройте защитную дверь и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2055 Отладка и ремонт в процессе, внимание!

Результат: операцию обработки детали можно выполнять при открытой двери.

Причина: переключатель для защитной двери установлен в недопустимое состояние.

Способ устранения: установите переключатель в допустимое состояние и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2060 Пожалуйста, выключите электропитание

Результат: другие действия не затрагиваются

Причина: изменения режима зажима патрона.

Способ устранения: выключите, а затем снова включите электропитание, чтобы сделать эффективным переключение внутреннего и внешнего зажима патрона.

№ 2061 Слишком высокое давление в балансе

Результат: другие действия не затрагиваются

Причина: реле высокого давления баланса ВКЛ.

Способ устранения: проверьте давление или установочное значение давления и правильно отрегулируйте и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2062 Давление в балансе слишком низкое

Результат: другие действия не затрагиваются

Причина: реле низкого давления баланса ВКЛ.

Способ устранения: правильно отрегулируйте и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2064 Засорение масляного фильтра

Результат: другие действия не затрагиваются

Причина: засорение масляного фильтра реле ВКЛ.

Способ устранения: правильно отрегулируйте и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2065 Ошибки кондиционер электрошкафа

Результат: другие действия не затрагиваются

Причина: неисправность кондиционера электрошкафа.

Способ устранения: проверьте состояние кондиционера электрошкафа, правильно отрегулируйте и нажмите внешнюю клавишу сброса.

№ 2066 Ошибка изменения диапазона

Результат: другие действия не затрагиваются

Причина: длительное время изменения диапазона скорости шпинделя

Способ устранения: правильно отрегулируйте и нажмите внешнюю клавишу сброса.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Чтобы безопасно и правильно выполнять работы по техническому обслуживанию этого станка, внимательно прочитайте инструкцию по *технике безопасности и руководство по* техническому обслуживанию, чтобы правильно понять содержимое, а также используйте и обслуживайте этот станок в соответствии с описанными требованиями, чтобы предотвратить несчастные случаи с персоналом и повреждения оборудования.

Хотя вопросы, требующие внимания к безопасности, описанные в этой «Инструкции являются всеобъемлющими и конкретными, 100% детальное прогнозирование невозможно из-за сложности станка и непредсказуемости несчастных случаев. Поэтому к эксплуатации данного станка допускаются только профессиональные техники, прошедшие профессиональную техническую подготовку.

Периодический осмотр станка

Чтобы обеспечить хорошую точность станка и убедиться, что станок может использоваться в течение длительного времени, ежедневный осмотр и техническое обслуживание станка очень важны. Кроме того, ежедневный осмотр и техническое обслуживание могут обнаружить скрытые неисправности станка раньше, чтобы предотвратить возникновение несчастных случаев, чтобы можно было избежать отключения и других явлений, вызванных неисправностями станка. Поэтому, пожалуйста, проводите периодический осмотр и периодическое техническое обслуживание.

Замечание

Запрещается использовать сжатый воздух для очистки станка, потому что пыль и острые стружки и так далее могут попасть в станок через зазоры станка, что может вызвать неисправность.

Таблица текущего осмотра

Планный осмотр			
№	Место проверки	Проверяемый элемент	Замечания
1	Уровнемер масла для системы смазки	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, достаточно ли масла. ● Проверьте визуально, не загрязнено ли масло. 	Добавлять масло, когда его недостаточно
2	Уровень СОЖ	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте уровень СОЖ. ● Проверьте визуально, не загрязняется ли СОЖ. ● Проверьте, не засорен ли фильтр масляного поддона. 	При необходимости добавьте СОЖ
3	Направляющие	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, достаточно ли смазки. ● Проверьте, не поврежден ли скребок для стружки. 	
4	Манометр	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, достаточно ли давление. 	3.5МПа
5	Зубчатый ремень	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, достаточно ли натяжение. ● Проверьте, нет ли на поверхности ремня поломки или царапин. 	
6	Трубопровод, внешний вид вокруг станка	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, нет ли утечки масла. ● Проверьте, нет ли утечки СОЖ. 	
7	Двигатели, редукторы и другие вращающиеся части	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, нет ли шума или вибрации. ● Проверьте, нет ли аномального явления нагрева. 	
8	Подвижные части	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, нет ли шума или вибрации. ● Проверьте, двигаются ли они плавно и нормально. 	
9	Пульт оператора	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, исправны ли функции элементов пульта и переключателей. ● Проверьте, нет ли сообщения об ошибке. 	
10	Предохранительные устройства	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, нормально ли они работают. 	
11	Охлаждающее устройство	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, нормально ли работает охлаждающее устройство электрического шкафа. ● Проверьте, нормально ли работает холодильная установка. 	
12	Внешние провода и кабели	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, нет ли обрыва провода. ● Проверьте, не повреждена ли какая-либо изоляция. 	
13	Очистка	<ul style="list-style-type: none"> ● Очистите поверхность патрона и кожуха направляющих и очистите от стружки. 	Очистите их после работы
14	Точность обработки станка	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, соответствует ли точность обработки требованиям, предъявляемым станку. 	

Периодический осмотр

После того, как станок проработал определенное время, из-за износа между взаимно контактирующими деталями, это влияет на характеристику станка. Как правило, периодический осмотр должен проводиться оператором под руководством обслуживающего персонала.

В отношении периода см. следующую таблицу: в качестве альтернативы, вы можете проводить всеобъемлющий осмотр и техническое обслуживание после того, как станок работал в течение 500 часов.

Таблица периодического осмотра

№	Место обслуживания	Элемент ремонта	Интервал	
1	Гидравлическая система	Гидравлические устройства Трубопроводное соединение	<ul style="list-style-type: none"> ● Заменить гидравлическое масло, и очистить фильтр и магнит и т.д. ● Проверьте отсутствие утечки масла. 	6 месяцев 6 месяцев
2	Система смазки	Смазочные устройства Трубопровод	<ul style="list-style-type: none"> ● Очистите масляный фильтр. ● Проверьте отсутствие утечки, закупорки или поломки. 	1 год 6 месяцев
3	Охлаждающие устройства	Фильтр Поддон для стружки	<ul style="list-style-type: none"> ● Очистите фильтр и поддон . ● Заменить СОЖ, очистка бака СОЖ. 	Когда это необходимо
4	Зубчатые ремни	Ремни Шкивы	<ul style="list-style-type: none"> ● Осмотр внешнего вида и проверка натяжения ремней. ● Очистите шкивы. 	6 месяцев
5	Двигатель переменного тока шпинделя	Шум, повышение температуры вибрации, резистор изоляции	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте ненормальный шум, ненормальное повышение температуры и вибрацию подшипников и других мест. ● Измерьте сопротивление изоляции и проверьте, нет ли низкого значения. 	1 месяц 6 месяцев
6	Двигатель всех движущихся осей	Шум, вибрация, повышение температуры	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверка на наличие ненормального шума, вибрацию и повышение температуры подшипников и других мест. 	1 месяц
7	Двигатели	Шум, повышение температуры	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверка на наличие ненормального шума и повышение температуры подшипников и других мест. 	1 месяц
8	Патрон	Патрон	<ul style="list-style-type: none"> ● Снимите его и очистите от стружки внутри него. 	6 месяцев
9	Операторская группа	Электрический блок и монтажный винт	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте, нет ли какого-либо ненормального запаха или цвета, а также не изношены ли контактные поверхности или не ослаблен ли винт. 	6 месяцев

№	Место обслуживания		Элемент ремонта	Интервал
10	Подключение внутренних блоков	Электрические соединения между шкафом и блоками станка	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте и затяните винты проводки реле и т.д. ● Проверьте и затяните винты клемм реле и т.д. 	6 месяцев
11	Электрический устройства	Концевой выключатель Датчики Электромагнитный клапан	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте и затяните установочные винты и винты электропроводки клемм. ● Проверить их функции и действия правильной эксплуатацией. 	6 месяцев 1 месяц
12	Ось X и ось Z	Зазор	<ul style="list-style-type: none"> ● Замерьте зазор по циферблатному индикатору. 	6 месяцев
13	Основа	Уровень станины	<ul style="list-style-type: none"> ● Проверьте уровень станины с уровнем, и отрегулируйте его при необходимости. 	1 год

Ремонт и техническое обслуживание станка

Ремонт системы смазки

Для смазки должно быть подано надлежащее количество смазочного масла, и смазка должна выполняться в соответствии с правилами, приведенными в следующей таблице смазки. Детали см. на рис. 4.1.

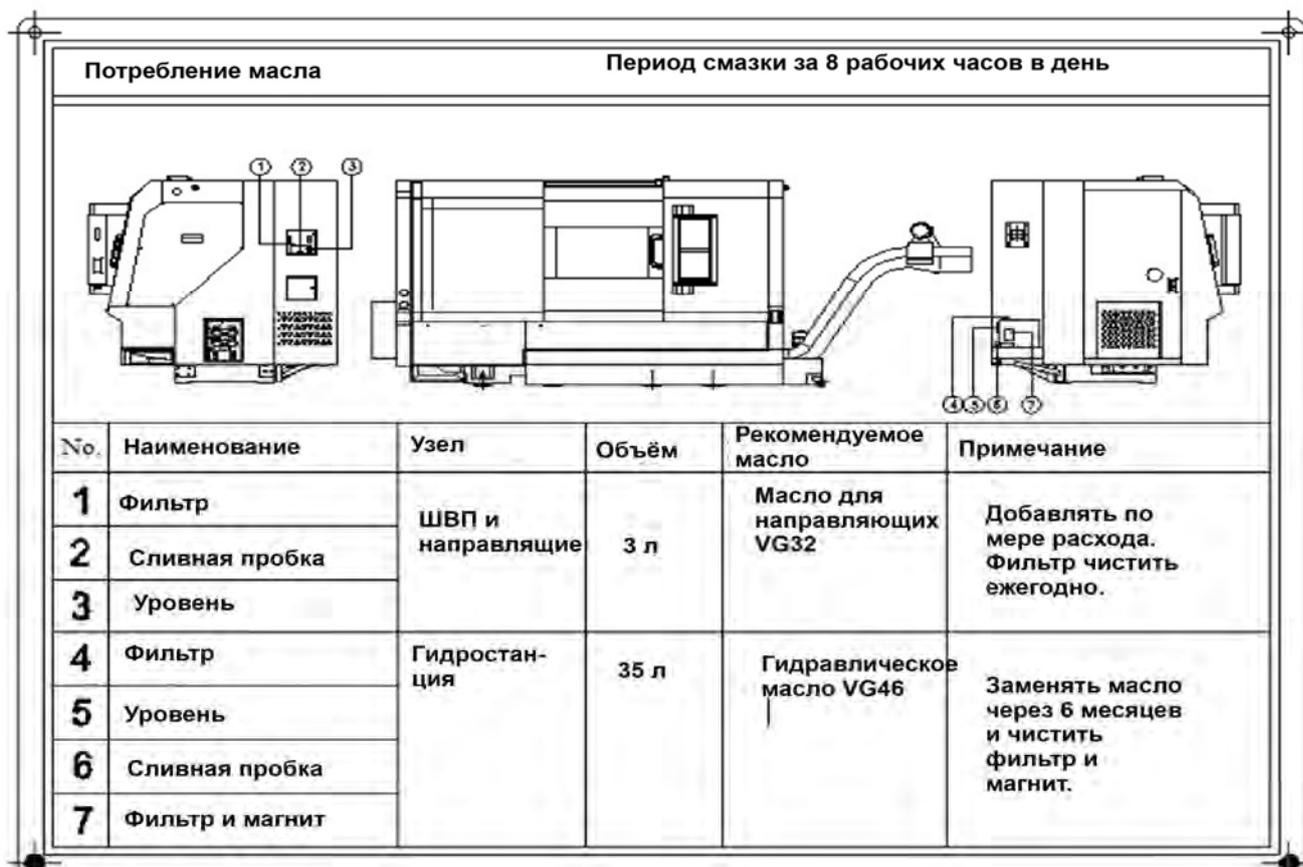


Рис. 4.1 Узлы смазки и гидравлики.

Примечание: для станка TL-30LLF требуется 80 л гидравлического масла.

Техническое обслуживание гидробака



Рисунок 4.2 Схема гидробака

Основные виды техобслуживания гидравлического устройства:

Замена гидравлического масла

Проверить очистить масляный фильтр и магнит.

- Замена гидравлического масла

Смена гидравлического масла зависит от частоты потребления масла станком; как правило, первый раз замена масла производится после трехмесячного использования станка (замена всего объема масла); а затем менять гидравлическое масло один раз в полгода.

- Очистка масляного фильтра

При замене гидравлического масла проверить и очистить масляный фильтр; откройте крышку маслобака, снимите трубу всасывания масла и выньте масляный фильтр.

- Очистка магнита

При замене гидравлического масла проверить и очистить магнит в нижней части масляного бака; между тем, никогда не забывайте проверять и чистить внутреннюю часть масляного бака.

Основные виды технического обслуживания смазочных устройств направляющих и ходовых винтов

- Смазка
- Очистка или замена масляного фильтра
- Один раз в год очищайте или меняйте масляный фильтр в маслобаке. В то время как вы вынимаете масляный насос из масляного бака, вы можете

видеть масляный фильтр, и после того, как вы вынимаете масляный насос, никогда не забывайте чистить внутреннюю часть масляного бака.

- Необходимо следить за тем, чтобы смазочное масло поступало в каждую смазочную точку. Если есть какая-то смазочная точка, которая не была смазана, причиной может быть утечка масла или узел манометра на конце трубы. Пользоваться засоренным манометром запрещено, и необходимо менять его на новый.

Техническое обслуживание смазываемых узлов

Смазка подшипников шпинделя

Таблица 4.1

Название и модель	Рекомендуемая консистентная смазка	Объем
Передний подшипник шпинделя (NN3024TBKRCC9P4)	ISOFLEX NBU - (NOK KLUBER)	13g (равномерно по всем точкам)
Передний подшипник шпинделя (7024A5TYNSUMP4)	ISOFLEX NBU - (NOK KLUBER)	7g (равномерно по всем точкам)
Задний подшипник шпинделя (NN3020TBKRCC0P5)	ISOFLEX NBU - (NOK KLUBER)	7g (равномерно по всем точкам)

Смазка для других позиций

Название и модель	Рекомендуемая консистентная смазка	Сумма
Прочие подшипники	Смазка для подшипников быстроходного шпинделя (красного цвета) Место изготовления: Бенси, Ляонин, Китай	Надлежащий объем (15% от объема)
Канавка уплотнительного кольца на валу		Надлежащий объем (Примечание 1)
Револьверная головка		Сделайте это в соответствии с Инструкцией
Патрон		Сделайте это в соответствии с Инструкцией

Примечание 1: Предоставляется при капитальном ремонте.

! Внимание: Подавайте смазку в подшипники и другие места в соответствии с указанным количеством, где количество смазки, подаваемой в подшипники шпинделя, должно быть надлежащим, потому что количество смазки будет влиять на повышение температуры шпинделя и срок службы подшипников.

Охлаждающее устройство

● Техническое обслуживание охлаждающего устройства осуществляется следующим образом:

- Уровень СОЖ
- общем состоянии количество СОЖ: 150л (TL-30F - 100 л).
- Замена и добавление СОЖ
- Вы должны проверить уровень СОЖ в баке, как только уменьшится струя из сопла. Если обнаружится, что СОЖ недостаточно, добавьте его и сделайте так, чтобы его уровень находился над всасывающим отверстием охлаждающего насоса. Если СОЖ слишком грязная, то она в баке должна быть полностью заменена. Одновременно очистите внутреннюю часть бака охлаждающего СОЖ.

- Очистка фильтра в баке СОЖ. (см. рис. 4.3)
- Снимите фильтр для очистки или замены

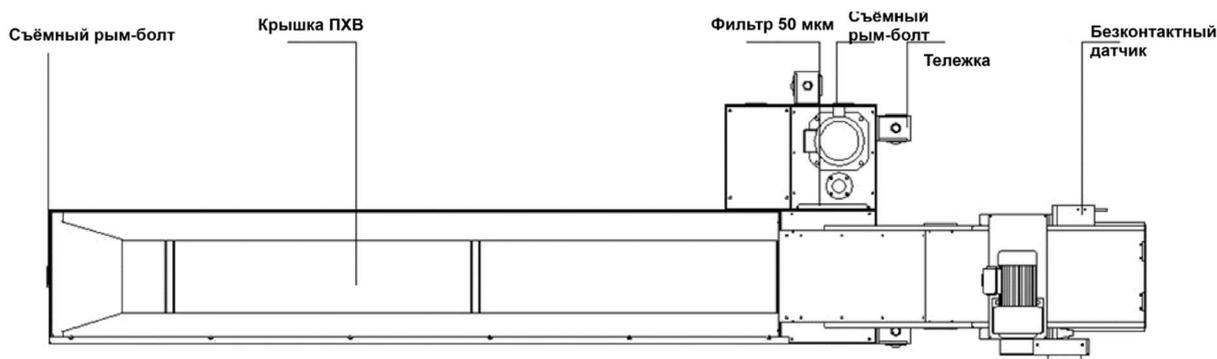


Рис. 4.3 Схема бака СОЖ

- Примечание: чтобы предотвратить повреждение смазочно-охлаждающей жидкости, различные разновидности смазочно-охлаждающих жидкостей не должны смешиваться; прежде чем перейти на использование другого типа смазочно-охлаждающей жидкости, система охлаждения должна быть очищена

Регулирование зубчатых ремней

- Если натяжение ремней превышает допустимую величину, срок службы ремней и подшипников может быть уменьшен. И наоборот, при слишком малом натяжении ремни имеют недостаточно силу для передачи номинальной мощности. Имеется возможность регулировки натяжения ремней перемещением основания мотора вверх и вниз через

регулирующие винты. Правильное натяжение ремней должно определяться по градусу изгиба ремней, полученных нагружением.

- Ремни мотора этого станка натянуты 6 болтами М16 основания мотора и собственной тяжести.

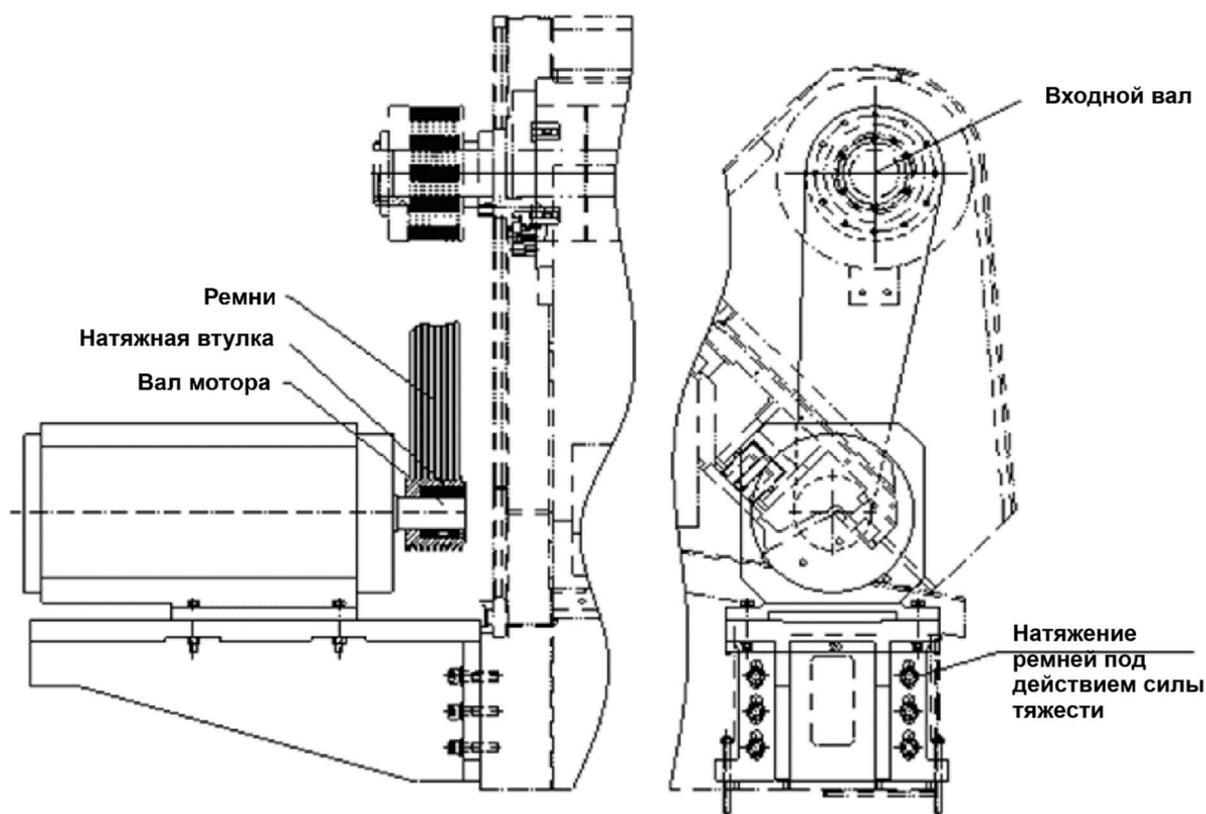


Рис. 4.4. Схема регулирования ремня

Регулярно регулируйте натяжение ремня согласно рис. 4.4. Первое время регулировки должно быть после использования ремней в течение 3 месяцев, в дальнейшем регулируйте их один раз в полгода.

Демонтаж, монтаж и очистка патрона

Чтобы сохранить точность патрона, очищайте корпус патрона и поверхности направляющего нижнего кулачка патрона пневматическим пистолетом или аналогичным чистящим инструментом один раз в день.

Мелкой стружки может скапливаться внутри патрона после того, как патрон проработает длительное время, что может привести к ряду проблем, таких как то, что нижний кулачок патрона не сможет переместиться в требуемое положение. Поэтому патрон следует демонтировать со шпинделя и тщательно

чистить один раз в 6 месяцев, по крайней мере, в соответствии с главой «Периодический осмотр».

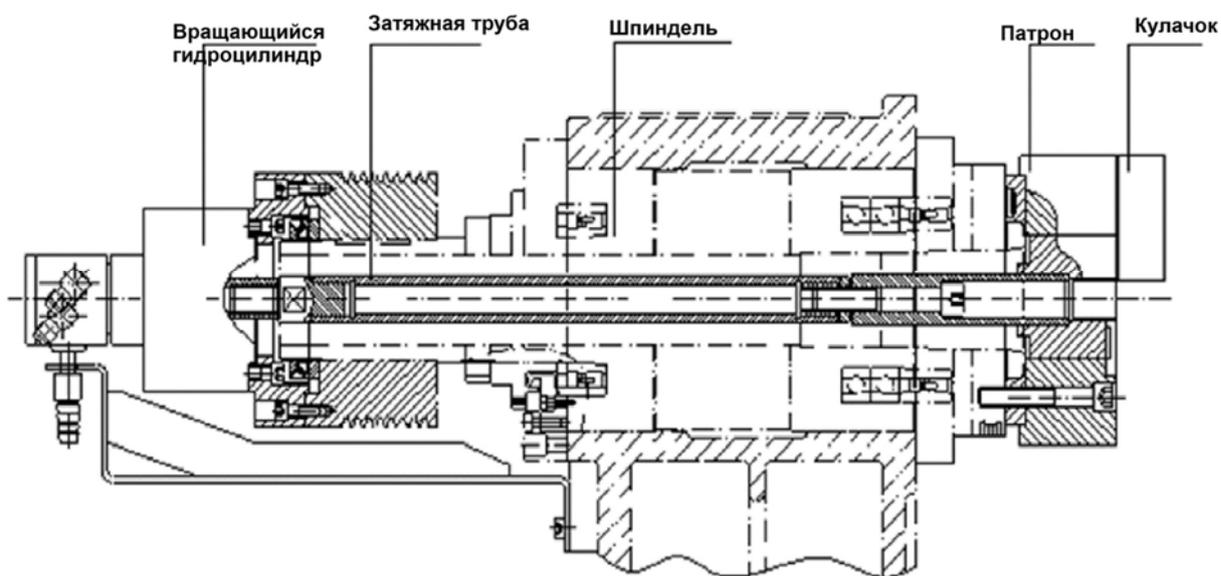


Рис. 4.5 Схема конструкции патрона

Поиск и устранение неисправностей

Если станок имеет неисправность, проверьте сначала следующие пункты, а затем проведите осмотр и техническое обслуживание согласно этой главе.

- а) Вызвать экран диагностики (для подтверждения новой и старой информации об аварийных сигналах. (Подробнее см. в руководстве по эксплуатации ЧПУ).
- б) Если это случится снова, изучите информацию о неисправности и ошибке.
- в) При возникновении неисправности в определенной области проверьте температуру окружающей среды.
- д) Проверьте, нет ли проблемы с питающим напряжением.
- д) Проверьте, нет ли скачков напряжения.
- ф) Проверьте, меняется ли состояние, когда направление движения изменяется, а также с движением вперед и назад.
- г) Проверьте, возникают ли неисправность и ошибка в конкретной операции или команде.
- h) Проверьте частоту возникновения неисправности или ошибки.
- и) Проверьте, как долго работает станок.
- j) Подтвердить были ли приняты правильные измерения.

Ось Хось Z

Неисправности ШВП. Рис. 5.1

Ошибка	Положение осмотра и возможная причина	Правильный метод исправления
<ul style="list-style-type: none"> ● Неточное позиционирование 	1. Ослабление болтов на частях привода вала (ходовой винт, муфта, направляющие, суппорт шарикового винта и т.д.)	Связаться с отделом сервиса нашей компании
	2. Неисправность энкодера на серводвигателе	
<ul style="list-style-type: none"> ● Остановка приводного вала при возникновении ошибки 	1. Перегрузка	Снизить нагрузку до допустимого диапазона
	2. Температура окружающей среды сервомеханизма выше 40°C	Снижение температуры окружающей среды
	3. Неисправность блока управления в электрическом кафе	Связаться с отделом сервиса нашей компании
	4. Неисправность сервопривода	
<ul style="list-style-type: none"> ● Ненормальный шум от движения вала подачи 	Неисправность системы привода подающего вала, например, повреждение подшипников ходового винта	Связаться с отделом сервиса нашей компании

Система подачи СОЖ.
Таблица неисправностей системы охлаждения
Таблица 5.2

Ошибка	Положение осмотра и возможная причина	Правильный метод исправления
<ul style="list-style-type: none"> ● СОЖ не поступает ● Расход СОЖ уменьшается 	1. Фильтр засорился	Прочистите фильтр
	2. Количество СОЖ недостаточно	Добавить СОЖ в нужном количестве
	3. Форсунка заблокирована	Очистить форсунку
	4. Отказ насоса охлаждения	Связаться с отделом сервиса нашей компании
	5. Отказ электромагнитного клапана	Замените электромагнитный клапан

Централизованная система смазки
Таблица неисправностей централизованной системы смазки Таблица 5.3

Ошибка	Положение осмотра и возможная причина	Правильный метод исправления
<ul style="list-style-type: none"> ● Смазочное масло не было израсходовано 	1. Засорение трубопровода	Связаться с отделом сервиса нашей компании
	2. Отказ насоса агрегата централизованной смазки	
<ul style="list-style-type: none"> ● Ненормально быстрый расход смазочного масла 	1. Трубопровод с протечкой; 2. Количественный распределитель масла не функционирует	Связаться с отделом сервиса нашей компании

Система управления

Таблица 5.4

Общее состояние	Отсутствие дисплея после включения или отображение ошибки после запуска означает отказ; пожалуйста, обратите внимание на ошибки.
Примечание	Включение повторное электрического питания допускается только после отключения питания ЧПУ на время не менее 10 с.
Позиции подлежащие подтверждению	<p>(1) является ли напряжение входного электропитания нормальным</p> <p>(2) исправна ли проводка питания станка</p> <p>(3) является ли состояние всех вставок нормальной;</p> <p>(4) В соответствии с описанием аварийного сигнала выясните конкретные места неисправностей и выполните специальную проверку элементов.</p> <p>(5) Подробное содержание сигнализации см. в Руководстве по эксплуатации системы управления, поставляемой вместе со станком</p>

Электрическая система станка

Таблица 5.5

Общее состояние	Когда нет ошибки в системе управления, но работа станка не является нормальной, обычно имеет место электрический отказ. В этом случае проверьте соответствие следующим методам.
Проверяемый элемент Поиск неисправностей	<p>(1) Используйте страницу диагностики PLC, чтобы проверить, есть ли входы в соответствующих адресных кнопках и переключателях хода, и проверить, есть ли связанные адресуемые выходы на реле</p> <p>(2) Проверьте, является ли напряжение и все уровни напряжения трансформатора нормальными, и действует ли главный выключатель</p> <p>(3) Проверьте электропроводку, кабельные разъемы, клеммы проводки, чтобы увидеть, нормально ли работает провод заземления</p> <p>(4) Проверьте реле, контакторы, реле постоянного тока, чтобы увидеть, являются ли они исправными, может ли контакт реле постоянного тока действовать нормально, есть ли дуга тока и действуют ли контакторы нормально</p> <p>(5) Проверьте соленоидный клапан: когда PLC имеет выход на станок, но станок не имеет ответного действия</p>

	<p>(6) Проверьте правильность выполнения операции. Если шпиндель не работает, проверьте, зажат ли патрон, выдаются ли сигналы о работе шпинделя и выключено ли реле давления и т.д</p> <p>(7) Методы устранения перебега оси: сначала продолжайте нажимать клавишу направления, противоположного направлению перебега, а затем несколько раз прерывисто нажимайте клавишу сброса, пока ось не будет отведена от блока ограничения хода. Например: чтобы снять ошибку перебега в направлении +X, сначала установите переключатель выбора состояния в положение (JOG), затем выберите направление «X», затем продолжайте нажимать клавишу «-», а затем нажимайте кнопку сброса несколько раз, пока аварийный сигнал не будет снят нажатием клавиши </p> <p>(8) Во время выполнения программы или во время начала цикла, если появляется запрет на чтение данных и нажатие клавиши сброса может сбросить ошибку, но после перезапуска программы снова появляется запрет на чтение данных в каком-то сегменте программы и станок перестает работать, в этом случае проверьте, выполнен ли вывод состояния адреса, и после выполнения если тестируемый датчик подключен или отключен</p>
--	--

Изнашиваемые детали станка

Таблица 6.1

Нет.	Имя	Модель	Спецификация	Кол-во
1	Узкие клиновые ремни	3V670/9N1702		8 шт.
2	Зубчатые ремни	HTD-1896-8M-80	Специально для токарного центра	1 шт.

Приложение №1

ИЗВЕЩЕНИЕ О НЕИСПРАВНОСТИ / ЗАПРОС НА ОБСЛУЖИВАНИЕ		
Предприятие	Контактное лицо (ФИО)	Дата
	Контактный телефон	Время
Станок	Факс	E-mail
Заводской номер	Дата ввода в эксплуатацию	Гарантия: Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Только для информации	<input type="checkbox"/>	Некорректная работа <input type="checkbox"/>
Ожидаем контакта	<input type="checkbox"/>	Производство остановлено <input type="checkbox"/>
Заказ визита	<input type="checkbox"/>	
Описание неисправностей:		
Сообщения об ошибках на экране ЧПУ:		
Требуемые запасные части и расходные материалы		
Наименование	Артикул	Кол.
Подпись:	Расшифровка подписи:	
Направлено по электронной почте info@abamet.ru .		

Приложение №2.

Форма запроса на ПНР станка.

ЗАПРОС НА ПУСКОНАЛАДКУ		
Предприятие	Ответственный (ФИО)	Номер договора поставки:
	Должность	Дата начала работ
Станок	Контактный телефон	Время начала работ
Заводской номер	Факс	E-mail
<p align="center">Полностью готово для проведения монтажа:</p> <p>Операторы для работы на станке Да <input type="checkbox"/></p> <p>Технологи-программисты Да <input type="checkbox"/></p> <p>Рабочее место технолога-программиста (персональный компьютер) Да <input type="checkbox"/></p> <p>Место установки Оборудования Да <input type="checkbox"/></p> <p>Оборудование распаковано и установлено на месте монтажа Да <input type="checkbox"/></p> <p>Оборудование комплектно и соответствует перечню поставки договора Да <input type="checkbox"/></p> <p>Инструментальная оснастка для станка Да <input type="checkbox"/></p> <p>К месту монтажа подведены коммуникации:</p> <p>электроэнергия Да <input type="checkbox"/></p> <p>сжатый воздух Да <input type="checkbox"/></p> <p>На месте монтажа имеются в наличии работоспособные погрузочно-разгрузочные механизмы:</p> <p>Вилочный погрузчик грузоподъемностью _____ тонн Да <input type="checkbox"/></p> <p>Подъемный кран грузоподъемностью _____ тонн Да <input type="checkbox"/></p> <p>Домкрат гидравлический грузоподъемностью 10 тонн Да <input type="checkbox"/></p>		
Подпись:		Расшифровка подписи:
Направлено по электронной почте		