

Автомат продольно-фасонного точения с ЧПУ

**АВТОМАТ ПРОДОЛЬНО-ФАСОННОГО ТОЧЕНИЯ
С ЧПУ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ PO LY GIM**

Серия: DIAMOND CSL

МОДЕЛЬ: CSL 12 -2Y / CSL 16-2Y

***Руководство по техническому
обслуживанию***

PO LY GIM

I. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Чтобы обеспечить безопасную и эффективную эксплуатацию нашего токарного станка с ЧПУ, необходимо всегда обеспечивать соблюдение следующих правил по технике безопасности.

1. На станке не разрешается работать операторам, не прошедшим обучающий курс. Неуполномоченному и неквалифицированному персоналу запрещается доступ в такие зоны как область размещения электрошкафа, двигателя, трансформаторов, релейных шкафов (соединения).
2. Во время обучающего курса внимательно читайте инструкции и руководство по эксплуатации и хорошо усвойте назначение каждой детали и задаваемые команды. Если вам станет что-то не понятно, задавайте вопросы инспектору, вы должны четко знать все функции станка.
3. Все операторы должны знать местоположение, функциональное назначение и способы регулирования кнопок аварийного останова.
4. Убедитесь, что станок заземлен надлежащим образом.
5. Не пытайтесь обойти какие-либо устройства обеспечения безопасности, защитные ограждения, датчики и устройство блокировки.
6. Запрещается выполнять техническое обслуживание станка, если он все еще работает. Выключайте питание перед тем как приступить к выполнению технического обслуживания, ремонта и/или очистки.
7. Операторы должны носить защитную обувь и перчатки при загрузке / удалении материалов и т.п.
8. Запрещается эксплуатировать станок во взрывоопасных условиях.
9. Если вес заготовки не превышает 25 кг, перемещать ее могут два человека, а если вес заготовки превышает 25 кг, необходимо использовать кран.
10. Пользователь должен носить перчатки при зажиме заготовки и регулировке патрона и инструмента в ручном режиме. (Дверца открыта).
11. Пользователь должен носить перчатки при очистке стружки и смене инструмента.
12. Ключи должны храниться у уполномоченного лица.
13. До запуска станка убедитесь, что все средства обеспечения безопасности установлены и функционируют.
14. Перед запуском убедитесь, что все защитные ограждения и дверцы закрыты.
15. Запрещается курить и размещать легковозгораемые материалы в рабочей зоне.
16. Не эксплуатировать станок, если есть необычная вибрация, гроза, повторный перебой в подаче электропитания или шум. Выполните проверку и снова запускайте станок в работу, только после того как проблема будет устранена.
17. Не удалять предупреждающие таблички.
18. При подаче прутка вручную, следите, чтобы не было провисания из-за загибания конца прутка.

19. Запрещается курить в рабочей зоне.
20. Не носить кольца, браслеты, часы или свободную одежду, которая может быть защемлена станком.
21. Дамы с длинными волосами должны завязывать волосы или прятать под головным убором, во избежание защемления станком.
22. Запрещается работать на станке лицам, находящимся под воздействием медикаментов, алкоголя или болеющим.
23. Носите перчатки при выполнении установки заготовки или очистки стружки.
24. Используйте только чистый и сухой сжатый воздух.
25. Используйте только сертифицированное масло с указанными характеристиками.
26. Никогда не изменяйте и не модифицируйте станок.
27. Никогда не изменяйте и не модифицируйте станок.
28. Запрещается эксплуатировать станок во взрывоопасных условиях.
29. Никогда не касайтесь выключателей или кнопок сырыми или грязными руками.
30. Не облакачиваться на станок.
31. Содержите рабочую зону в чистоте и хорошо проветриваемой.
32. В случае перебоя в подаче питания, выключите главный выключатель питания.
33. Не класть инструменты и другое оборудование на верх станка.
34. Не работать с СОЖю голыми руками.
35. Содержите инструменты и заготовки в порядке.
36. Во время работы используйте СОЖ.
37. При транспортировке станка, пользователь должен проявлять осторожность и около станка никто не должен находиться.
38. Во время зажима заготовки, регулировки патрона и револьверной головки, в ручном режиме, пользователь должен носить перчатки.
39. При запуске станка и перед началом обработки прогревайте шпиндель и выполняйте перемещение револьверной головки и направляющих до достижения надлежащей температуры. Это необходимо для снижения влияния температурной деформации на заготовку.

СОДЕРЖАНИЕ

ПУНКТЫ ПРОВЕРКИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- I. ОБРАЩЕНИЕ И УСТАНОВКА**
- II. ПРОГРАММА**
- III. М КОДЫ**
- IV. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ**
- V. ЭКСПЛУАТАЦИЯ**
- VI. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**
- VII. ПРИЛОЖЕНИЕ**
- VIII. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПОНЕНТОВ**

(1) ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Каждый станок поставляется оснащенным множеством встроенных устройств обеспечения безопасности. Однако небрежное обращение со станком может привести к серьезным аварийным ситуациям.

Чтобы предупредить появление таких ситуаций, все операторы должны внимательно прочитать руководства, предоставляемые производителем блока цифрового управления и компанией POLY GIM, так чтобы они понимали станок, прежде чем приступили к его эксплуатации.

В связи с тем, что очень много вещей, которые нельзя делать и не должны делаться, невозможно описать все запреты в этом руководстве. Поэтому руководствуйтесь следующим, считайте, что действие запрещено, если в руководстве не говорится о том, что это действие разрешено выполнять.

4 типа руководств предоставляются с автоматом продольно-фасонного точения с ЧПУ 12 / 12CS / 16 / 16CS

- I. Руководство по техническому обслуживанию (содержит инструкции по эксплуатации, программированию, техническому обслуживанию и перечень компонентов), подготовленное компанией POLY GIM
- II. Руководство на электрооборудование (содержит схему электрических цепей, перечень электрических компонентов, схемы электроавтоматики и параметры), подготовленное компанией POLY GIM.
- III. Руководство по эксплуатации блока ЧПУ, подготовленное компанией MITSUBISHI ELECTRIC.
- IV. Руководство по программированию для блока ЧПУ, подготовленное компанией MITSUBISHI ELECTRIC.

На следующих страницах описывается основополагающая информация по технике безопасности.

Все описанные указания должны четко соблюдаться при эксплуатации станка или при выполнении работ по техническому обслуживанию. Несоблюдение основополагающих правил техники безопасности может привести к травмированию оператора и повреждению станка. Все операторы строго должны соблюдать все указания.

[Определение сигнальных слов]

ОПАСНОСТЬ

Указывает на мгновенно наступающую опасную ситуацию, которая, если не избежать, приведет к смерти или серьезной травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциальную опасную ситуацию, которая, если не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Указывает на потенциальную опасную ситуацию, которая, если не избежать, может привести к получению травм низкой степени тяжести или повреждению станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указывает на комментарии и пункты, на которые необходимо обратить внимание.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ СТАНКА

(1) Место установки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (a) Обеспечьте достаточное пространство для проведения технического обслуживания станка.
Устанавливайте станок так, чтобы дверцы станка и блока ЧПУ могли открываться беспрепятственно.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (b) Не заставляйте пространство вокруг станка.
Содержите пол сухим. В случае пролива масла, немедленно вытирайте.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (c) Станок не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей, стружки; СОЖ и масло не должны разливаться на станок или цифровой блок управления. Станок и блок цифрового управления не должны подвергаться воздействию вибрации.
Температура окружающей среды: 5 до 40°C.
Относительная влажность: 30% - 95% (без образования конденсата).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (d) Убедитесь, что пол достаточно крепкий, чтобы выдержать вес станка.
Пол должен быть ровным и без наклонов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (e) Внутри станка используется множество вентиляторов.
Поэтому, следите за тем, чтобы содержание пыли и тумана было минимальным.

ПРИМЕЧАНИЕ (f) Обеспечьте пространство для легкого удаления стружки транспортером и бака для СОЖ.

(2) Электропитание

ОПАСНОСТЬ (a) Работу по подключению силовых кабелей должен выполнять только квалифицированный электрик, имеющий разрешение.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (b) Рядом со станком не должно быть источников электрических помех, таких как электросварки или электроэрозионные станки. Оградите станок от негативного воздействия стоящего рядом оборудования.

⋮
⋮
⋮

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (с) Чрезмерный перепад напряжения из-за ненадлежащей мощности приведет к сбою в работе блока цифрового управления.

Допустимые величины:

- * Напряжение -----+10% от номинального напряжения (200/220 В перем. ток)
- * Частота -----50/60 Гц +-1 Гц
- * Кратковременная потеря электроснабжения ----- Менее 10 мсек.
- * Импульс напряжения --- Пиковое значение 200% или меньше от эффективной величины (rms величина) напряжения сети с длительностью импульса 1,5 мсек.
- * Искажение формы импульса --- 7% или менее
- * Дисбаланс в сети напряжения --5% или менее.

(3) Заземление

ОПАСНОСТЬ (а) Станок должен заземляться отдельно от других станков.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (b) Если электросварка или электроэрозионный станок заземляются на раму завода, не подсоединять провод заземления этого станка к этой же раме.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (с) Провод заземления должен быть как можно короче и иметь тот же диаметр, что и входной кабель.

(4) Установка

ОПАСНОСТЬ (а) При подъеме станка, соблюдайте следующие меры предосторожности.

- (i) Подъем станка разрешается осуществлять только техническому специалисту, имеющему разрешение.
- (ii) Перед подъемом станка убедитесь, что каждый узел надежно закреплен.
- (iii) Перед подъемом станка убедитесь, что не забыли на станке ничего ненужного.

(iv) Убедитесь, что станок уравновешен как в продольном, так и в поперечном направлении, немного приподняв от пола.

(iiv) Когда работы выполняют несколько человек, поддерживайте связь друг с другом и оповещайте о намерении выполнить действие.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (b) Если на поверхность направляющих нанесено антикоррозийное покрытие, его необходимо полностью удалить. Если антикоррозийное покрытие останется на направляющих, при включении станка появится аварийное сообщение от серво системы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (c) Поперечная салазка фиксируется деревянным фиксатором при транспортировке станка. Этот деревянный фиксатор должен быть удален перед тем как включить питание.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (d) Необходимо удалить все влагопоглотители.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (e) После установки станка, его необходимо выставить по уровню. Необходимо отрегулировать предельные величины и допуски в соответствии с результатами испытания точности.

ПРИМЕЧАНИЕ (f) Держите кнопку блокировки дверцы в позиции ВКЛ. Выньте ключ и храните его в безопасном месте.

(5) До включения питания после установки.

После завершения установки станка, проверьте следующее, до того как включать питание.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (a) Убедитесь, что все болты надежно затянуты.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (b) Убедитесь, что все гидравлические шланги подсоединены надежно.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (c) Если станок оснащается опциональным внешним оборудованием (устройство подачи прутка), проверьте правильность подключения каждого электрического кабеля и гидравлической трубы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (d) Проверьте входное напряжение и все фазы L1/L2/L3 входной мощности.

(6) После включения питания после установки

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (a) Никогда не выполняйте подачу по осям сразу же после включения питания; сначала вручную управляйте насосом, чтобы выполнить подачу смазочного масла на поверхность направляющих.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (b) Проверьте, нет ли протечек масла. Убедитесь, что все датчики показывают правильные значения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (c) Убедитесь, что деревянные фиксаторы, имеющиеся в станке, удалены.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (d) Несколько раз выполните зажим и разжим патрона, чтобы приработать его в цилиндре патрона. Затем приработайте шпиндель.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (e) Чтобы приработать шпиндель, запустите его 20 минут на низкой скорости. За пять шагов увеличьте скорость шпинделя до максимальной, работая 20 минут на каждой прирабатываемой скорости.

2. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (1) Перед тем как начать работать на станке, убедитесь, что в области подвижных компонентов станка нет людей или объектов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (2) Если станок останавливается из-за отказа в подаче электропитания, немедленно выключите главный выключатель питания.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (3) Станок не может работать, пока не будет обеспечено надлежащее электропитание. Кратковременное прерывание в подаче питания, из-за сбоя или грозы, может привести к аварии. Поэтому, остановите станок, если предполагается возможность перебоя в питании, например, из-за грозы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (4) Перед запуском станка, убедитесь, что все датчики (гидравлическое давление, давление масла и т.п.) показывают правильные значения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (5) После включения питания, проверьте правильность функционирования насоса и вентиляторов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (6) Никогда не выполняйте подачу осей сразу же после включения питания; сначала вручную управляйте насосом, чтобы выполнить подачу масла на поверхность направляющих. Дайте поработать шпинделю не менее 15 минут.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (7) Чтобы выключить питание, выполните следующие действия:

- Нажмите кнопку аварийного останова
- Нажмите кнопку выключения питания, расположенную на панели управления.
- Поставьте главный расцепитель сети в позицию ВЫКЛ.

3. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ НАЛАДКЕ

- ОПАСНОСТЬ Никогда не касайтесь каких-либо выключателей сырыми руками.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (2) Станок должен эксплуатироваться только одним хорошо обученным специалистом. Если за станком будут работать больше 1 человека, возможно получение травм. Станок может быть запущен одним оператором, в то время как другой меняет крепления или кулачки патрона. В случае крайней необходимости работать за станком нескольким операторам, они все должны координировать свои действия и непрерывно поддерживать связь.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (3) Закрывайте волосы и не носите одежду свободного покроя или украшения, во избежание защемления в станке. При работе за станком всегда носите надлежащую одежду.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (4) Никогда не стойте перед вращающимися узлами или шпинделем. Во время установки, заготовка, режущие инструменты или кулачки патрона могут вылететь. Поэтому, никогда не стойте перед патроном.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (5) При откручивании болтов на инструментальных оправках и режущих инструментах, откручивайте постепенно и равномерно. При закручивании не перетягивать.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (6) Задавайте скорость шпинделя, допустимую для патрона, цилиндра и креплений. Если это условие не будет соблюдено, заготовка может вылететь из шпинделя, нанося травмы операторам и повреждая станок.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (7) Выбирайте надлежащее давление зажима патрона и упорное давление шпинделя задней бабки для желаемого типа обработки.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (8) Надежно зажимайте заготовку и режущие инструменты. Глубина реза и рабочая подача должны выбираться начиная с малых значений.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (9) Внимательно проверьте состояние зажима заготовки и условия зажима центра для операций по работе центра.

- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (10) Убедитесь, что инструментальные оправки, инструменты, мягкие кулачки и задняя бабка зажаты надлежащим образом. Они должны быть установлены и отбалансированы так, чтобы не произошло столкновения с заготовкой или станком.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (11) Будьте внимательны, не нажимайте ненужных выключателей. Визуально проверьте выключатели на панели управления до того как приступить к работе с ними.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (12) Всегда снижайте скорость при смене диапазона скоростей шпинделя при вращении шпинделя.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (13) Перед запуском или остановкой шпинделя вручную, установите скорость шпинделя на минимальное значение (шкала значений коррекции скорости шпинделя на панели управления).
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (14) Даже если шпиндель остановлен, он может немного вращаться при изменении диапазона скорости шпинделя. Будьте осторожны, чтобы это вращение не стало причиной столкновений или защемлений.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (15) Всегда подбирайте наиболее подходящий инструмент для материала и формы заготовки. Выбор неправильного инструмента приведет к вылету заготовки из патрона и к плохой обработке.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (16) Лампа рабочего освещения сильно нагревается, после работы длительное время. Будьте осторожны, не дотрагивайтесь.

4. МЕРЫ ПРЕЖОСТОРОЖНОСТИ ВО ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ

- ОПАСНОСТЬ (1) Никогда не дотрагивайтесь и не стойте рядом с подвижными компонентами станка во время его работы. Возможно получение серьезных травм - защемление вращающимися компонентами или между подвижных компонентов станка.
- ОПАСНОСТЬ (2) Никогда не дотрагивайтесь до каких-либо переключателей мокрыми руками.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (3) Не вставлять прутки в шпиндель, в то время как он вращается.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (4) Длина прутка должна быть короче длины шпинделя. Если прутки будут высовываться из шпинделя, они будут представлять опасность во время вращения.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (5) Держите переднюю дверцу закрытой во время работы станка. Область внутри за передней дверцей содержит много источников потенциальной опасности, шпиндель вращается на высокой скорости с зажатой заготовкой, револьверная головка вращается и перемещается во многих направлениях со множеством острых режущих инструментов, разбрызгивается СОЖ и летит стружка.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (6) Никогда не пытайтесь открыть переднюю дверцу во время вращения шпинделя для удаления стружки, и не пытайтесь коснуться заготовки или режущих инструментов.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (7) Никогда не стойте перед вращающимися компонентами или шпинделем. Во время наладки, заготовки, режущие инструменты или кулачки патрона могут вылететь. Поэтому, никогда не стойте перед патроном.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (8) Никогда не снимайте крышки без особой надобности.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (9) Никогда не запускайте работу станка без установленных устройств безопасности.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (10) Закрывайте волосы и не носите одежду свободного покроя, во избежание наматывания или защемления в станок. Всегда носите надлежащую защитную обувь во время работы станка.

- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (11) Не облакачивайтесь на станок, в то время как он работает. Облакачивание на крышки может быть очень опасно.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (12) Задавайте скорость шпинделя, допустимую для патрона, цилиндра и креплений. Если это условие не будет соблюдено, заготовка может вылететь из шпинделя, нанося травму оператору и повреждая станок.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (13) После завершения цикла, до удаления обработанной заготовки и установки новой заготовки, всегда проверяйте индикатор запуска цикла, должен погаснуть, и что горит индикатор завершения программы.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (14) Выбирайте надлежащее давление зажима и осевое усилие на шпинделе для соответствующего типа обработки.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (15) Надежно зажимайте заготовку и режущие инструменты. Глубина реза и скорость рабочей подачи должны выбираться начиная с малых значений.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (16) Внимательно проверяйте условия зажима заготовки и условия поджима центра, для работы с центром.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (17) Во время работы с центром, всегда ставьте блокировку шпинделя задней бабки в позицию ВКЛ., так чтобы цикл не был запущен до тех пор, пока заготовка не будет удерживаться центром шпинделя.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (18) Всегда используйте прямые прутки. При обработке прутка с использованием устройств подачи прутка, изгибы станут причиной появления вибрации, которая, в свою очередь, ухудшит точность обработанной поверхности.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (19) При обработке прутка, который длиннее шпинделя, всегда используйте устройство подачи прутка.

- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (20) До нажатия переключателя Запуск цикла, чтобы начать автоматическую работу, убедитесь, что переключатель холостой прогон, установлен в позицию ВЫКЛ., и что все остальные переключатели, такие как переключатель коррекции шпинделя и переключатель коррекции скорости подачи, установлены в надлежащие положения.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (21) При запуске программы в первый раз, проверьте номер программы. Никогда не пытайтесь запустить новую программу в автоматическом режиме; осторожно проходите программу кадр за кадром, используя функцию покадрового исполнения.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (22) Во время работы в автоматическом режиме, будьте внимательны, не касайтесь выключателей без надобности.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (23) Всегда снижайте скорость шпинделя, при смене диапазона скоростей шпинделя, во время его вращения.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (24) Перед запуском или остановом шпинделя, установите переключатель скорости шпинделя (переключатель коррекции скорости шпинделя на панели управления) на самое низкое значение.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (25) В случае перебега, необходимо снять блокировку осей, чтобы вернуть ось в допустимый диапазон перемещений. Никогда не перемещайте ось в противоположном направлении.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (26) Никогда не кладите какие-либо инструменты на панель управления или на какие-либо части станка.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (27) Будьте внимательны, не нажимайте неправильные переключатели. Визуально проверьте переключатели на панели управления, прежде чем работать с ними.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (28) Станок со специальными характеристиками, должен эксплуатироваться в соответствии с этими характеристиками.

5. МЕРЫ ПРЕЖОСТОРОЖНОСТИ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПРОВЕРКИ

ОПАСНОСТЬ Всегда выключайте питание до того как приступить к выполнению технического обслуживания и проверки. Техническое обслуживание и проверки, проводимые внутри станка, представляют особую опасность.

(1) Ежедневное техническое обслуживание

Для того, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию, необходимо ежедневно проводить техническое обслуживание и инспекцию станка.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (a) Очищайте станок, чтобы легко можно было обнаружить какие-либо отклонения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (b) Во время резания без СОЖ, при обработке литых заготовок, осторожно удаляйте стружку со станка, не позволяйте ей накапливаться. Примите к сведению, что стружка, налипшая на подвижные части станка, такие как защитные крышки направляющих, нарушат надлежащую работу станка и приведет к механическим проблемам.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (c) Убедитесь, что датчики гидравлического давления и давления масла показывают правильные значения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (d) Убедитесь, что масло подается на направляющие надлежащим образом.

(2) Меры предосторожности при выполнении технического обслуживания и проверки.

ОПАСНОСТЬ (a) Работы по прокладке проводки 200А перем.тока или цепей более высокого напряжения должны выполняться только электриками, имеющими разрешение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (b) Никогда не меняйте установки без консультации с представителем. Если изменения будут внесены непреднамеренно, примите во внимание, что некоторые параметры могут отменить параметры блокировки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (c) При удалении стружки транспортером никогда не касайтесь руками и не наступайте ногами на транспортер.

- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (d) Периодически разбирайте и очищайте патрон. Ежедневно смазывайте патрон консистентной смазкой.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (e) Электромагнитные клапаны сильно нагреваются во время работы станка. Будьте осторожны, не дотрагивайтесь до них после выключения питания.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (f) Заливайте или заменяйте гидравлическое или смазочное масло в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве по эксплуатации.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (g) Вентилятор и фильтры в электрошкафу должны содержаться в чистоте.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (h) Не открывайте дверцу электрошкафа, блока цифрового управления или панели управления без особой надобности. Открывание дверцы способствует попаданию пыли, инородных частиц и влаги внутрь под кожух и может привести к сбою в работе.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (i) Перед заменой батареи для резервирования памяти, убедитесь, что питание включено. Если батарея будет меняться при выключенном питании, все программы, параметры и другие данные, сохраненные в памяти, будут потеряны.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (j) Регулярно проверяйте уплотнения направляющих и маслоуплотнения.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (k) Ежедневно, ежемесячно и раз в полгода проводите проверки, согласно инструкциям, приведенным в руководстве.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (l) Не взбираться на станок без особой необходимости.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (m) Лампа освещения рабочей зоны после длительной работы сильно нагревается. Будьте осторожны, не дотрагивайтесь.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ

При эксплуатации токарного станка с ЧПУ точность конечного изделия не будет обеспечена до тех пор, пока не будут соблюдены следующие условия. Невыполнение следующих условий также может привести к аварии.

Пункты проверки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (1) В патроне зажимайте достаточную длину заготовки, чтобы она не вылетела из патрона под действием усилия резания или центробежной силы, генерируемой шпинделем. В зависимости от формы заготовки, возможно потребуются поддерживать ее задней бабкой.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (2) При зажиме заготовки, определите способ зажима и давление зажима, учитывая жесткость заготовки, так чтобы не нанести повреждения заготовке.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (3) Если центр тяжести заготовки не будет совпадать с центром вращения патрона, появится вибрация. Это, в свою очередь, приведет к ухудшению точности обработанной заготовки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (4) Неточная установка и использование ненадлежащих инструментов приведет к столкновению инструментов с заготовкой или задней бабкой.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (5) Перед началом ежедневной работы, обкатайте шпиндель и оси. Это минимизирует влияние теплового расширения на точность заготовки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (6) При использовании заготовки, ее ровность оказывает важное значение на точность обработки. Используйте только прямые заготовки.

ПРИМЕЧАНИЕ (7) Если стружка налипает на заготовку или инструмент, это ухудшит чистоту поверхности. Выбирайте инструмент, на который не будет налипать стружка.

ПРИМЕЧАНИЕ (8) Материал и форма заготовки значительно варьируется. Для каждой заготовки необходимо выбирать наиболее подходящие условия обработки, чтобы достичь требуемой точности.

7. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ВЫБОРЕ СОЖ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Рынок предлагает широкое разнообразие видов СОЖ. РО LY GIM не указывает вид СОЖ, который вы должны использовать. Выбирайте СОЖ согласно вашему применению, консультируясь с поставщиком, принимая во внимание следующие требования.

1

- (1) СОЖ не должна содержать компоненты, оказывающие вредное воздействие (запах, ядовитость и т.п.) на человека.
- (2) СОЖ не должна портиться во время хранения.
- (3) СОЖ не должна оказывать коррозионного воздействия на станок.
- (4) СОЖ не должна способствовать облуплению красочного покрытия станка.
- (5) СОЖ не должна вызывать разбухание резиновых компонентов.
- (6) СОЖ не должна оказывать негативного влияния на точность.
- (7) Не использовать СОЖ с низкой температурой вспышки.

Примите к сведению, что РО LY GIM не несет ответственности за какие-либо проблемы, связанные с использованием СОЖ.

8. СМОТРОВОЕ ОКНО НА ПЕРЕДНЕМ ОГРАЖДЕНИИ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Смотровое окно не будет повреждено летящей стружкой, образываемой во время обработки.

Однако есть примеры, когда (из-за неправильной работы) окно было разбито заготовкой, мягкими кулачками или креплениями.

В таком случае, заказчик сам должен заменить разбитое окно.

9. ФУНКЦИИ БЛОКИРОВКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этот станок характеризуется наличием трех функций блокировки, чтобы обеспечить эксплуатационную безопасность. Перед запуском станка всегда проверяйте работоспособность этих функций. PO LY GIM не несет ответственности за аварии, произошедшие из-за эксплуатации станка с бездействующей блокировкой.

(1) Блокировка передней дверцы

В ручном режиме, при открытой передней дверце, контроль подвижных элементов станка осуществляется следующим образом:

- (a) Шпиндель не может быть запущен.
- (b) Невозможна индексация револьверной головки.
- (c) Скорость подачи по осям не превышает 2 м/мин посредством использования устройства управления с автоматическим возвратом в исходное состояние.

Блокировка передней дверцы предупреждает запуск вращения шпинделя или запуск цикла, в то время как открыта передняя дверца.

Если заготовка вылетит из патрона, из-за ненадлежащего зажима, или из-за ошибки программирования, оператор будет в безопасности, потому что передняя дверца закрыта. Функция блокировки передней дверцы также предотвращает аварии из-за запуска вращения шпинделя, в то время как оператор касается патрона или заготовки.

(2) Блокировка патрона

Функция блокировки патрона предупреждает запуск вращения шпинделя или запуск цикла, в то время как патрон разжат. Заготовка может вылететь из патрона, если шпиндель запустится, в то время как заготовка будет не полностью зажата в патроне. Функция блокировки патрона предупреждает появление таких аварий, обеспечивая безопасность оператора.

(3) Блокировка шпинделя задней бабки (для станков с задней бабкой)

Если автоматическая работа запускается в то время как заготовка не зажата центром (шпиндель задней бабки), заготовка может вылететь.

Функция блокировки шпинделя задней бабки предупреждает появление таких аварий, чтобы обеспечить безопасность оператора.

10. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Этот станок представляет собой токарный станок, управляемый системой цифрового управления. Он предназначен для работы по металлу и может использоваться для точения, сверления и нарезания резьбы.

Прежде чем приступить к эксплуатации станка, изучите все инструкции по технике безопасности, приведенные в этом руководстве по эксплуатации.

Исполнение станка позволяет осуществлять работу в ручном или автоматическом режиме, установка параметров или регулировка может выполняться только в ручном режиме, или выключение питания.

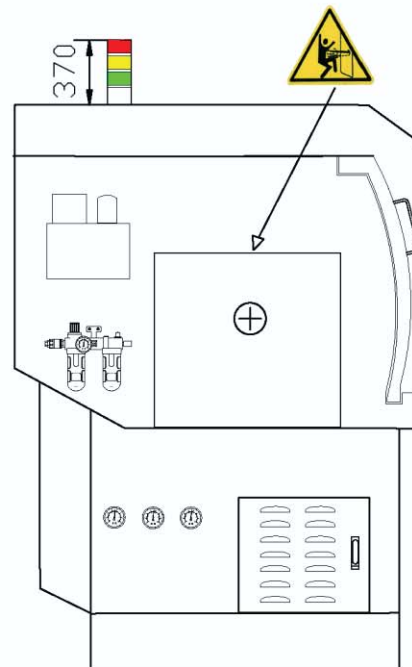
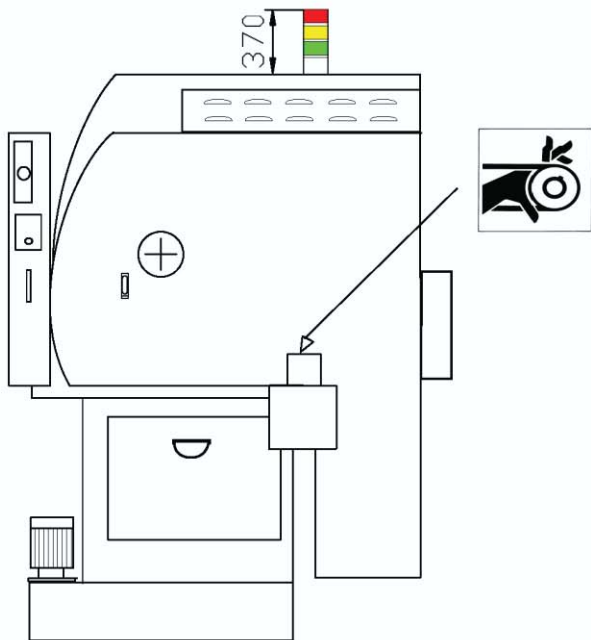
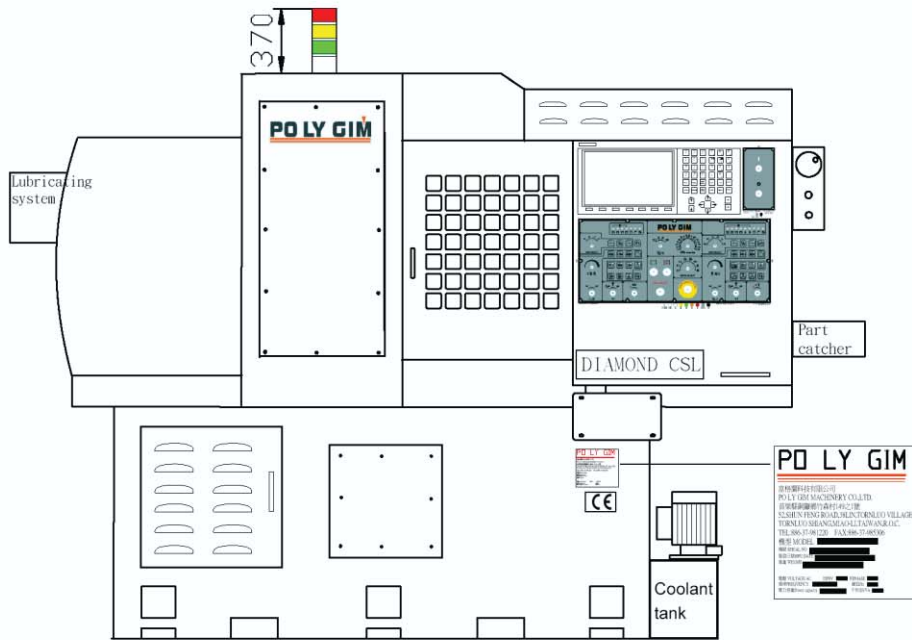
На станке используется гидравлическая система зажима, она подходит для зажима планшайбы или для работы с поджимом центром.

Работать на станке разрешается только опытному специалисту, или человек должен пройти обучение и знать как работать на станке с обеспечением эксплуатационной безопасности.

Запрещается использовать станок в потенциально взрывоопасных условиях и обрабатывать легковоспламеняемые материалы (такие как магниевый сплав).

ПРИМЕЧАНИЕ: "ХРАНИТЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ОБРАЩЕНИЯ"

11. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ТАБЛИЧКИ НА СТАНКЕ

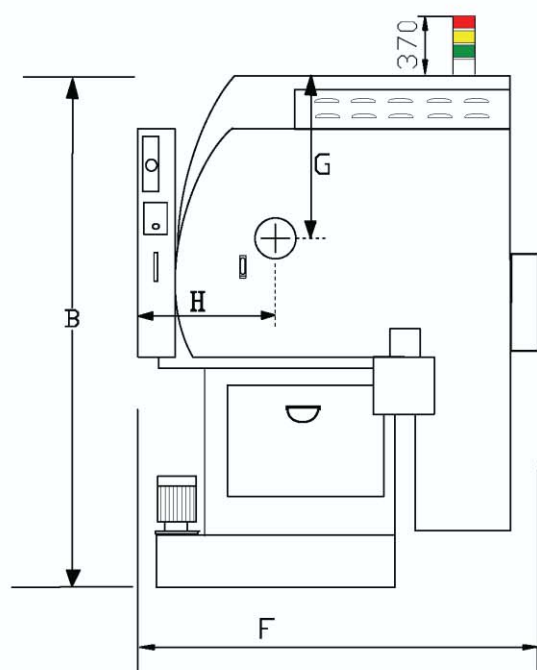
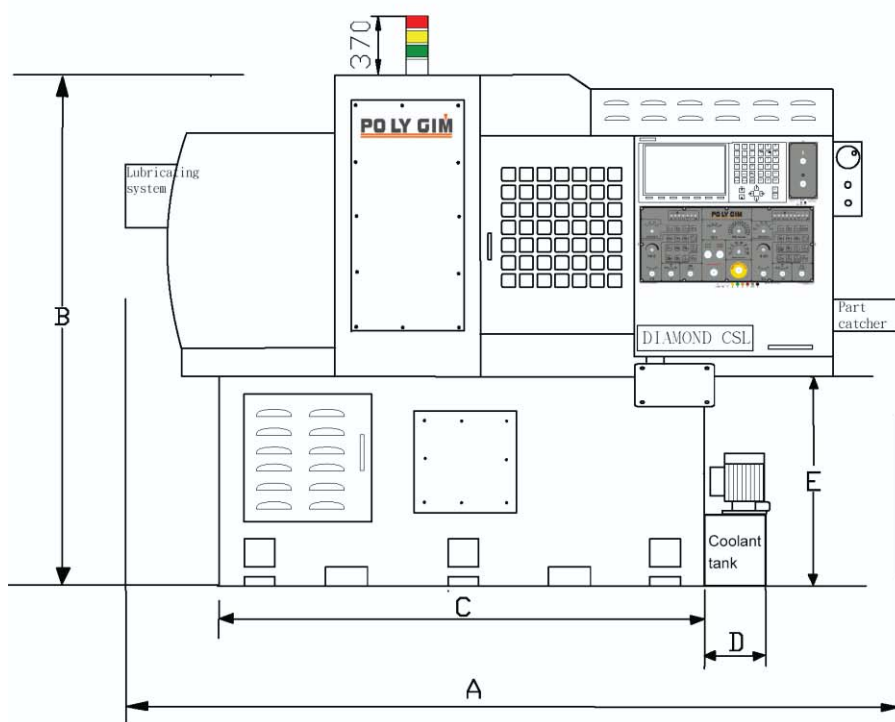


12. ОБЩИЙ ЧЕРТЕЖ СТАНКА

ТИП: DIAMOND CSL 12-2Y / 16-2Y

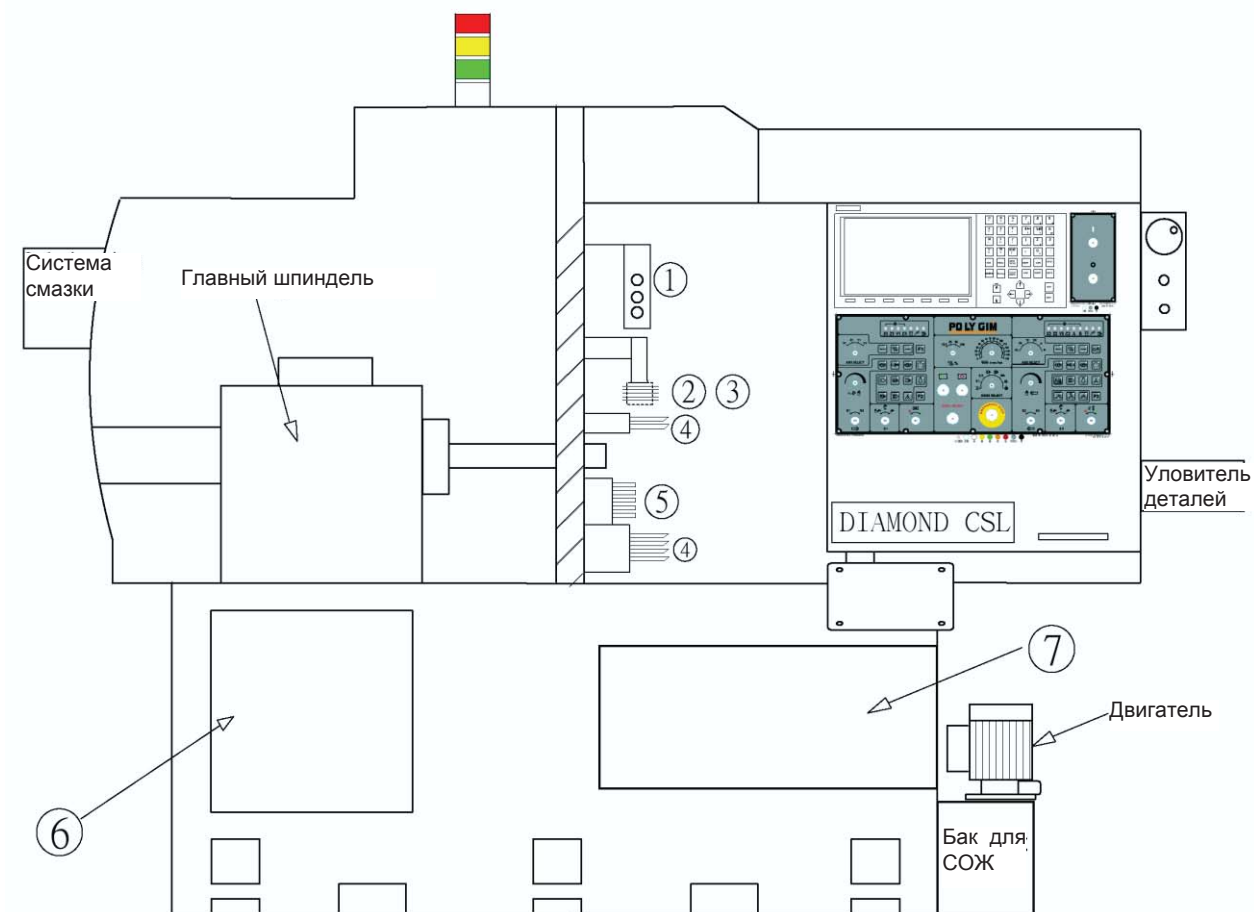
ЕДИНИЦА: мм

| A | B | C | D | E | F | G | H |
|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|
| 2230 | 1670 | 1550 | 185 | 700 | 1280 | 690 | 470 |



13. РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ

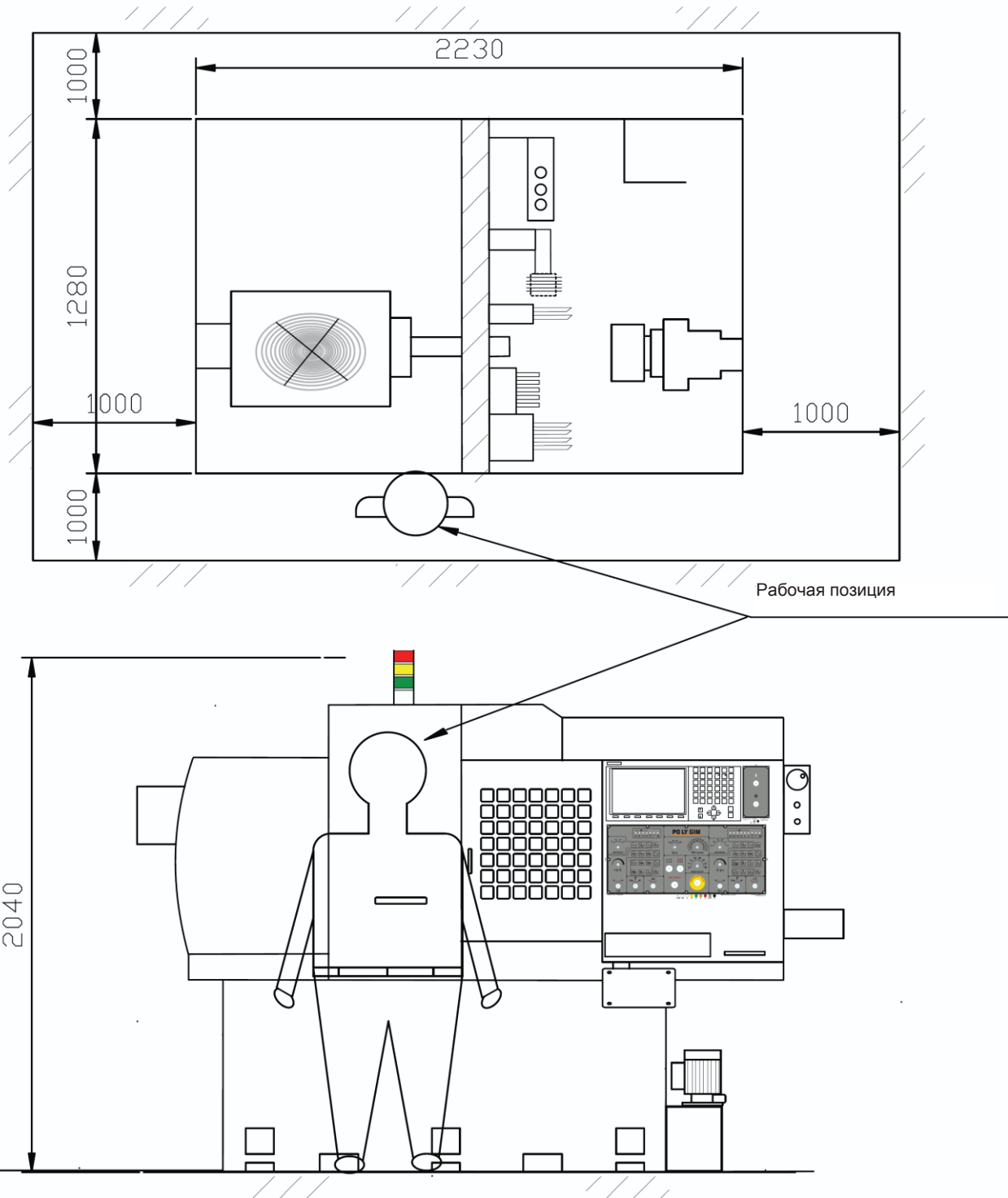
- ① – 6 шт 360 град. Автоматическая вращающаяся инструментальная оправка
- ② – 5 шт Невращающаяся инструментальная оправка для обраб. внутр. диа.
- ③ – 5 шт Невращающаяся инструментальная оправка для обраб. внутр. диа. с противоположн. конца
- ④ – 6 шт Оправка токарного инструмента для обраб. внешн. диа.
- ⑤ – 5 шт Приводная инструментальная оправка для поперечн. обраб.
- ⑥ – Электрощкаф
- ⑦ – Бак для стружки



14. РАБОЧАЯ ПОЗИЦИЯ / ПРОСТРАНСТВО

ТИП: DIAMOND CSL 12-2Y / 16-2Y

ЕДИНИЦА: мм



СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБРАЩЕНИЕ И УСТАНОВКА

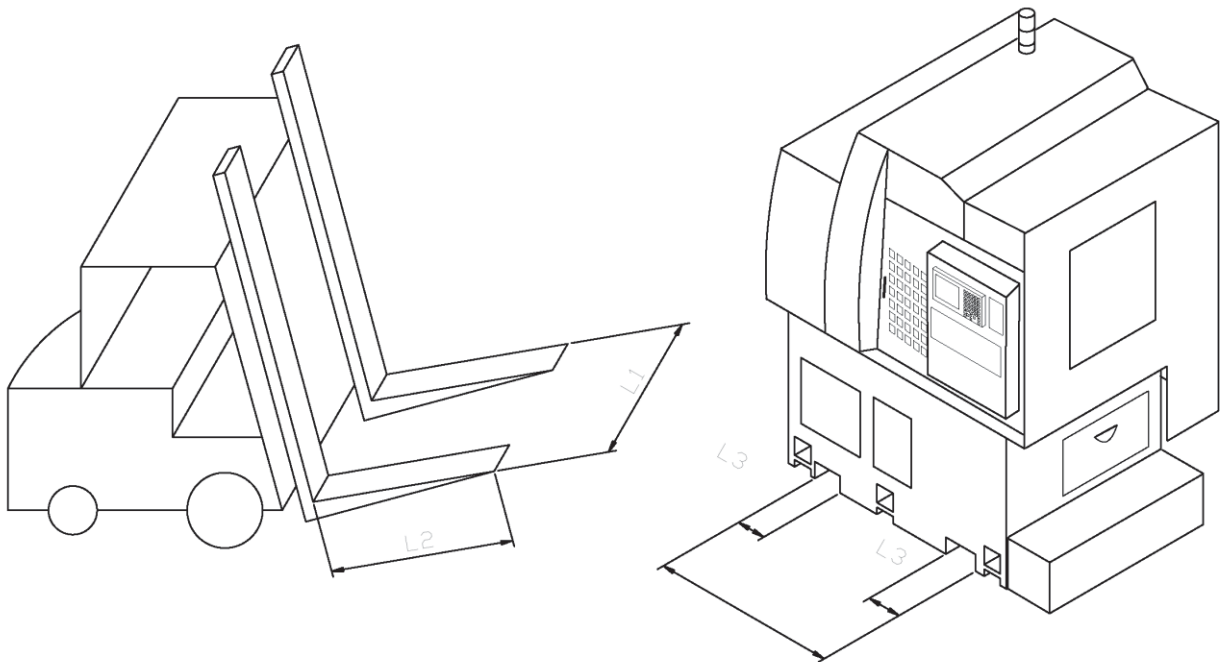
- (1) ОБРАЩЕНИЕ**
- (2) КАК УСТАНОВИТЬ УСТРОЙСТВО
ПОДАЧИ ПРУТКА**

(1) ОБРАЩЕНИЕ

W : Вес станка

T : Грузоподъемность вилочного погрузчика

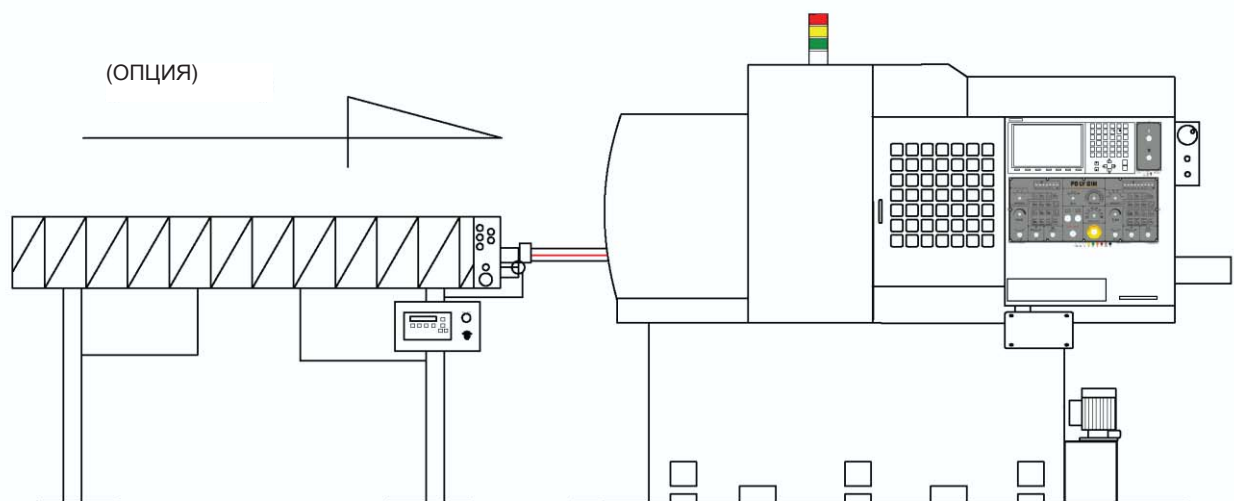
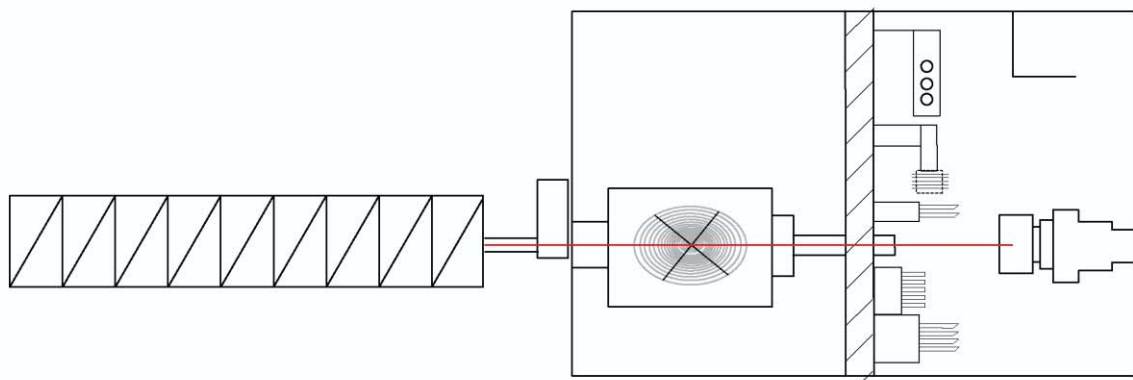
| Модель | W | T | L1 | L2 | L3 |
|--------|---------|------|-------|--------|-------|
| 12-2Y | 2580Kgs | 4TON | 860mm | 1500mm | 170mm |
| 16-2Y | 2680Kgs | 4TON | 860mm | 1500mm | 170mm |



(2) ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

ТИП: DIAMOND CSL 12-2Y / 16-2Y

ЕДИНИЦА: мм



СОДЕРЖАНИЕ

II. ПРОГРАММА

- (1) СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ**
- (2) РАЗМЕРНОЕ СЛОВО**
- (3) СИСТЕМА КООРДИНАТ**
- (4) ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ**
- (5) ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ (S ФУНКЦИЯ)**
- (6) УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА ИНСТРУМЕНТА**

- (7) ПОДПРОГРАММА**

(1) СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ**Значение и единица команды адреса**

| Адрес | Значение | Единица команды |
|----------------|--|---|
| O (Примечание) | Номер программы | 8 цифр (1~99999999) |
| N | Последовательный номер | 5 цифр (1~99999) |
| G | Подготовительная функция | 5 цифр (0~999.9) |
| X、U、XB、UB | Команда на перемещение по оси X | 0.001мм ед. (значение диаметра) |
| Z、W、ZB、WB | Команда на перемещение по оси Z | 0.001мм ед. |
| Y、V | Команда на перемещение по оси Y | 0.001мм ед. (значение диаметра) |
| C、H | Команда угловой индексации главного шпинделя (ось CF опция) | 5 град. ед., 0,001 град. ед. (ось CF опция) |
| R | Характеристики радиуса дуги | 0.001мм ед. |
| I、K | Элемент центра дуги | 0.001мм ед. |
| Q | Выходной сигнал определения позиции | 0.001мм ед. |
| F | Определение скорости подачи | 0,001 мм/об.~6000мм/мин |
| S | Обозначение скорости шпинделя | 4 цифры (об/мин) |
| T | Обознач. номера выбир. инструм. и номера коррекции на инструм. | 4 цифры |
| M | Вспомогательная функция | 3 цифры |
| U、P、X | Определение выдержки времени | 0,001 сек~99999.999 сек. |
| P | Определен. номера подпрограммы | низкого порядка 4 цифры (1~9999) |
| | Определен. повторения подпрограммы | высокого порядка 3 цифры (1~9999) |
| R | Прямой ввод с чертежа угла R<опция> | 0.001 мм ед. |
| P.Q | Определение порядкового номера | 5 цифр (1~9999) |
| A | Программирование по размерам непосредственно с чертежа (угол) | 0.001 град. ед. |
| C | Программирование по размерам непосредств. с чертежа (съем фасок) | 0.001 мм ед. |
| R | Программирование по размерам непосредственно с чертежа (угол R) | 0.001 мм ед. |

Слово

Кадр состоит из слов

Слова состоят из адресов (буквы) и данных (цифровые значения)

(A + или - код можно добавить перед данными).

Кадр

Блок с одной строкой в программе называется кадром.

1 кадр прерывается кодом завершения кадра, ";".

1 кадр может содержать максимально 128 букв.

Десятичная точка

В зависимости от адреса, есть некоторые ограничения, но адрес, содержащий такую величину как расстояние, скорость или время может иметь десятичную точку.

В следующей таблице приводится десятичная вводимая единица и используемые адреса.

| Единица | Адрес |
|---------------------------|---------------------------|
| Расстояние (мм) | X、Y、Z、U、V、W、A、B、E、I、K、Q、R |
| Скорость (мм/об, мм/мин.) | F |
| Время (сек.) | U、X、P |
| Угол (град.) | C、H、A |

Пример: G0 Y0. X13.5 Z-1.;

G1 Z10. F0.05;

G4 U0.5;

Номер программы

Программа имеет номер максимально из 4 цифр в заголовке для дифференциации. В памяти SYSTEM 1 и SYSTEM 2 отдельно может быть зарегистрировано до 64 программ.

Порядковый номер

Кадр в программе может иметь величину максимально из 5 цифр в заголовке.

Считывание нуля

При обозначении величины (цифровое значение) отличной от "0", "0" можно опустить следующим образом;

Пример:

| | |
|--------|------------------------------------|
| G01 | G1.; |
| T0200 | T200 |
| F0.020 | F0.02 (не опускать 0 первой цифры) |
| X10.05 | X10.05 (Не может быть опущен.) |

Пропуск кадра

Если поставить знак "/" перед кадром в программе, и при этом будет включен выключатель Пропуск кадра, расположенный на панели управления, тогда этот кадр будет пропущен.

Если вначале кадра не будет стоять знак "/", тогда все от кода "/" до кода завершения кадра ";" будет пропущено.

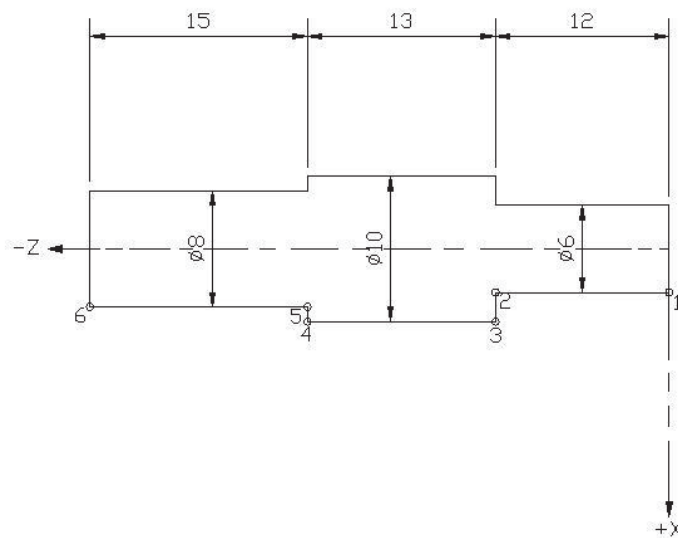
Пропуск кадра осуществляется при считывании кода "/" из памяти в буффер. Если программа вводится или выводится из памяти, код "/" будет введен или выведен точно, не зависимо от установок переключателя Пропуска кадра.

Примечание: Есть переключатели Пропуск кадра для СИСТЕМЫ 1 и для СИСТЕМЫ 2.

Пример: G0 Y0. X17. Z-1.;
 / G0 X8.;
 G1 Z10. F0.05;

(2) СЛОВО РАЗМЕРА

Слово размера это команда, которая выполняет перемещение по любой оси и состоит из адреса, который обозначает ось, и данные, которые обозначают направление и величину перемещения. Есть два типа команд: абсолютные и приращениями.



| | Диаметр | | | Длина | | Угол индексации главн. шпинделя |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|--------|---------------------------------|
| | X-ось | Y-ось | XВ-ось | Z-ось | ZВ-ось | C-ось |
| Абсолютная (абсолютное значение) | X (Диаметр) | Y (Диаметр) | X (Диаметр) | Z | Z | C |
| Приращениями (приращения) | U (Отклонения диаметра) | V (Отклонения диаметра) | U (Отклонения диаметра) | W | W | H |

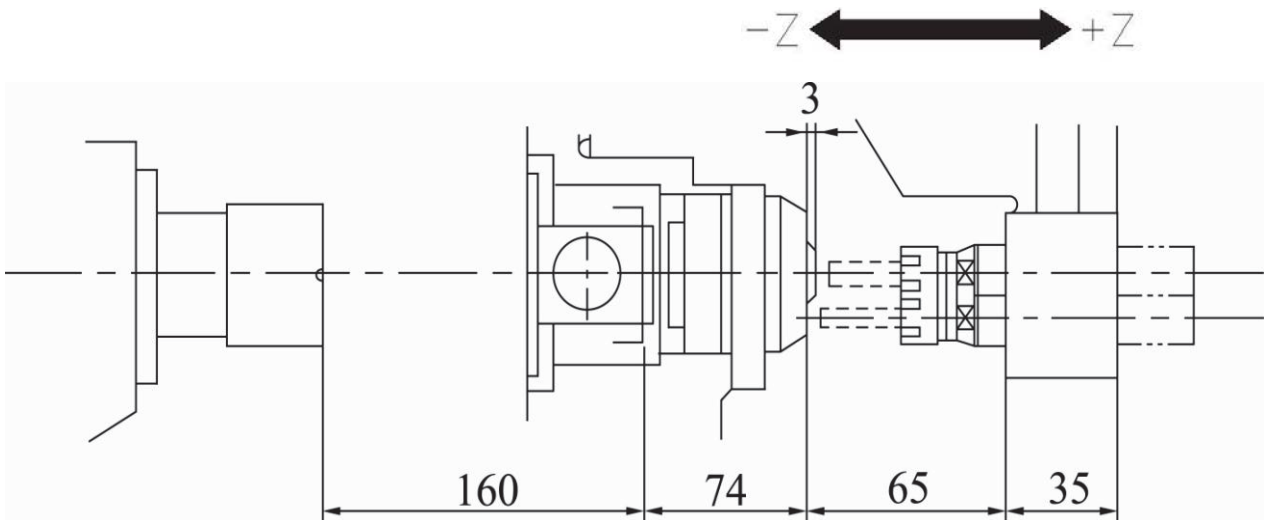
| Точка | Абсолютная команда | | | Команда приращениями | | |
|-------|--------------------|------|---------|----------------------|------|-------|
| 1 | X6.0 | Y0 | Z0 | — | — | — |
| 2 | (X6.0) | (Y0) | Z12.0 | (U) | (Y0) | W12.0 |
| 3 | X10.0 | (Y0) | (Z12.0) | U4.0 | (Y0) | (W0) |
| 4 | (X10.0) | (Y0) | Z25.0 | (U) | (Y0) | W13.0 |
| 5 | X8.0 | (Y0) | (Z25.0) | U-2.0 | (Y0) | (W0) |
| 6 | (X8.0) | (Y0) | Z40.0 | (U) | (Y0) | W15.0 |

Примечания:

Если величина перемещения 0, как в () выше, нет необходимости ее задавать.

(3) СИСТЕМА КООРДИНАТ

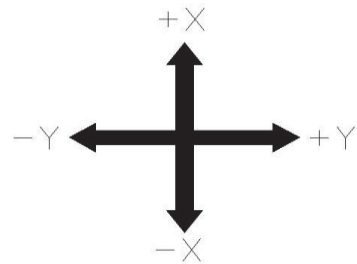
Ось X и Y используют центр диаметра материала, как соответствующую нулевую точку (X0, Y0), а ось Z использует край материала после отрезания, как нулевую точку (Z0). Оси XB и ZB используют референтную точку, как нулевую (X0, Z0). Референтная точка это фиксированная точка на станке, и позиция, в которую осуществляется возврат в нулевую точку.



Макс. перемещение оси Z: 160 мм

Макс. перемещение по оси X: 120 мм

Макс. перемещение по оси Y: 120 мм



(4) ФУНКЦИЯ ПОДАЧИ**Скорость быстрого перемещения**

Каждая ось перемещается на определенной скорости быстрой подачи, не зависимо от команды G00 в программе.

| Ось | Скорость быстр.перемещ. |
|--------|-------------------------|
| Ось А | 30,000 мм/мин |
| Ось X1 | 30,000 мм/мин |
| Ось Y1 | 30,000 мм/мин |
| Ось Z1 | 30,000 мм/мин |
| Ось X2 | 30,000 мм/мин |
| Ось Y2 | 30,000 мм/мин |
| Ось Z2 | 30,000 мм/мин |

Скорость рабочей подачи

Адресом F задается скорость подачи по каждой оси.

Есть скорость подачи за оборот и за минуту, они обозначаются G кодом.

| Название | G код | Единица | Программная система | Шпиндель |
|------------------|-------|------------|-----------------------|------------------------|
| Подача за минуту | G98 | 1мм/мин | Система 1 / Система 2 | Главный/ противошп. |
| Подача за оборот | G99 | 0.001мм/об | Система 1 / Система 2 | Главный/ противошп. |

Пример:

G00 X17.0 Z-0.5 S3000 M03;

G99 G01 X10.0 F0.1;

G00 X17.0; ↑ Поддача за оборот 0,1 м/об.

G98 G01 Z30.0 F200;

↑ Поддача за минуту 200 м/мин.

(5) ФУНКЦИЯ ШПИНДЕЛЯ (S ФУНКЦИЯ)

Адресом S можно напрямую задать скорость вращения главного шпинделя.

| Название вращающегося шпинделя | Задаваемый диапазон |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Главный шпиндель | 200~12000 мин ⁻¹ |
| Противошпиндель | 200~12000 мин ⁻¹ |
| Поперечный шпиндель | 200~6000 мин ⁻¹ |
| Конич. сверлильный/фрезеров. шпиндель | 200~6000 мин ⁻¹ |

Команда на вращение, задаваемая M кодом

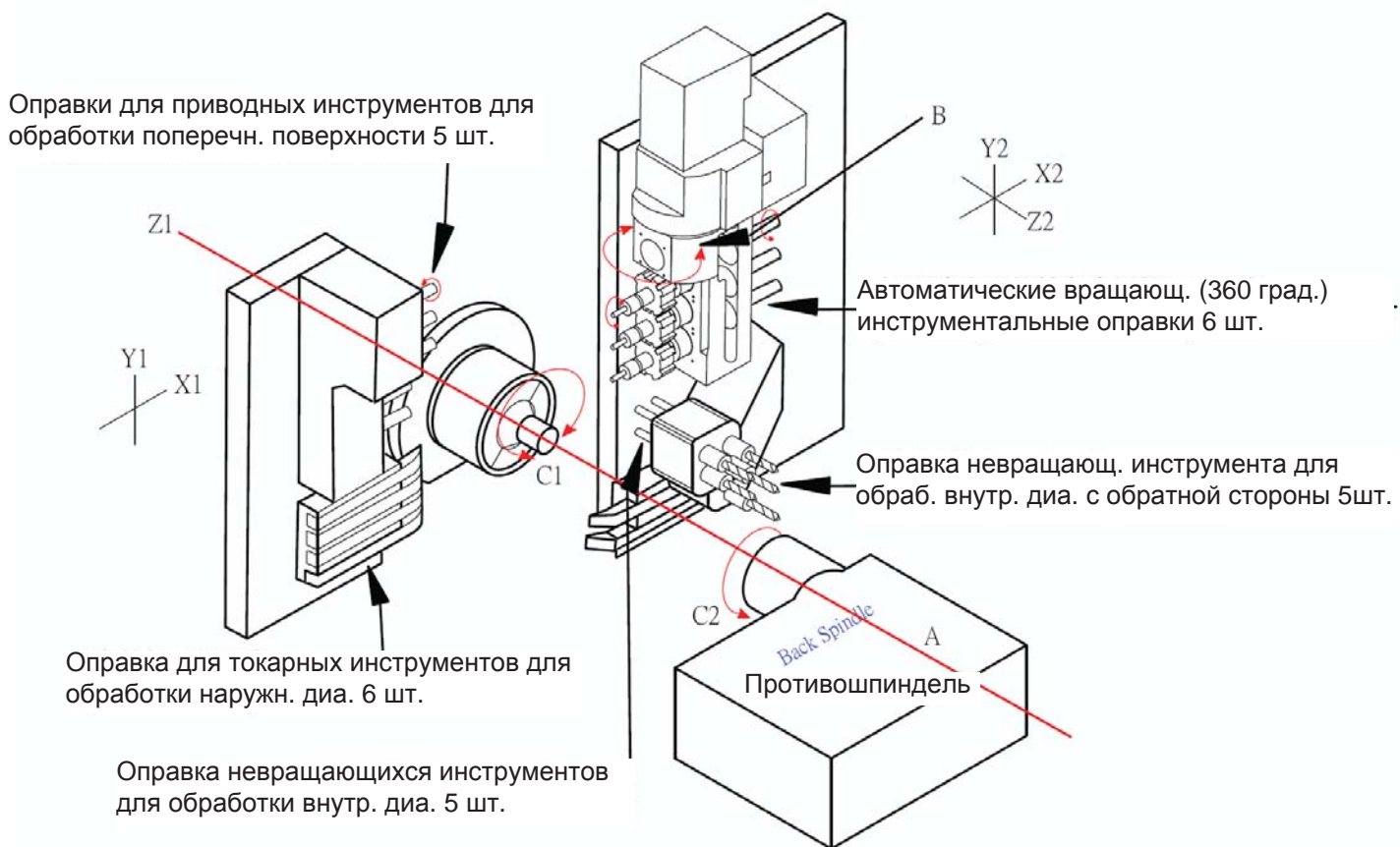
| | СИСТЕМА | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--|---------------------------|
| | Главн.шпиндель (A) S1 | Поперечн.шпиндель (C) S3 | Конич. сверл./фрез. шпиндель (D) S4 | Противошпиндель (B) S2 |
| Вращение поступатель- ное | M03 или M13 | M103 или M113 | M103 или M113 | M03 или M13 |
| Вращение обратное | M04 или M14 | M104 или M114 | M104 или M114 | M04 или M14 |
| Останов | M05 | M105 | M105 | M05 |

Примечание:

1. Направление поступательного вращения главного шпинделя и обратного вращения противошпинделя одинаковое.
2. При выдаче команды для одного и того же кадра, выдается M103/ M113 или M104 / M114 код с "S3" для поперечного шпинделя.
3. При выдаче команды для одного и того же кадра, выдается M103/ M113 или M104 / M114 код с " S4" для конич. сверлильн./фрезерн. шпинделя.
4. При выдаче команды для одного и того же кадра, выдается M03/M13 или M04/ M14 код с " S2" для противошпинделя.

Направление вращения инструментальной оснастки

Модель: DIAMOND CSL 12-2Y/16-2Y



ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ (G00)

По этой команде выполнится перемещение на быстрой скорости из текущей позиции в заданную позицию.

Формат программы (в дальнейшем сокращается как "формат")

G00 Y(V) X(U) Z(W)

Пример:

| | |
|------------------|---|
| G00 X20. ; | XPOS=20 |
| G00 U-15. Z80. ; | XPOS=текущая позиция -15=5 ZPOS=80 |
| G00 W30. Y15. ; | ZPOS=текущая позиция +30=110 YPOS=15 |
| G00 V10. C10. ; | YPOS=текущая позиция +10=25 CPOS=10 |
| G00 H20. X10.; | CPOS=текущая позиция +20=30 XPOS=10 |

1. Адреса X, Y, Z это абсолютные команды, цифровые значения, следующие за ними, представляют значения координат (координаты конечной точки) позиции после перемещения.
2. Адреса U, V, W это команды в приращениях, они обозначают направление перемещения и расстояние, принимая текущую позицию в качестве исходной.
3. Команда на быстрое перемещение в программе это G00, быстрое перемещение переключает скорость как 0, 1, 5, 25%. При выборе команды быстрого перемещения 100%, это будет рассматриваться как 25%.

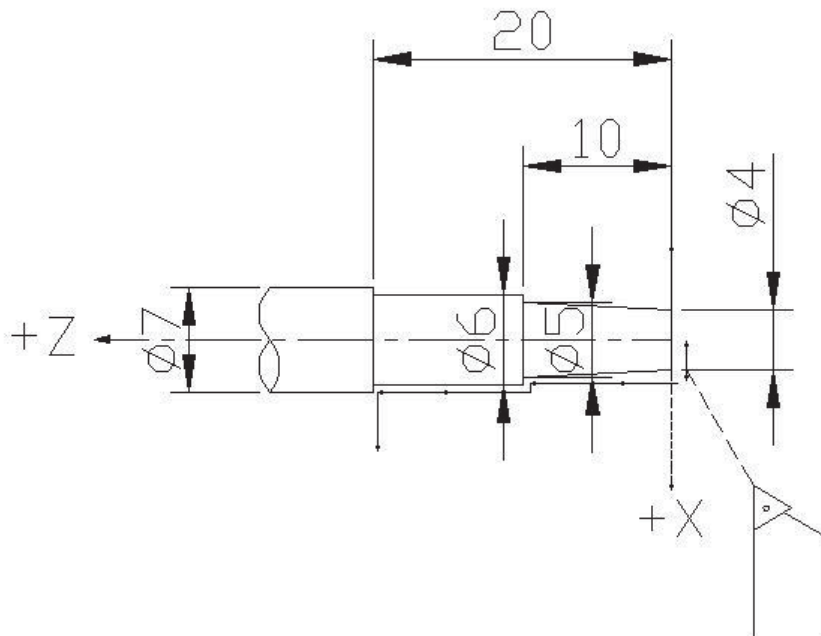
ЛИНЕЙНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G01)

По этой команде инструмент передвинется (повернется) по прямой линии из текущей позиции в заданную позицию на скорости подачи, заданной F кодом.

Формат следующий:

G01 Y(V)____ X(U)____ Z(W)____ F ____ ;

Пример:

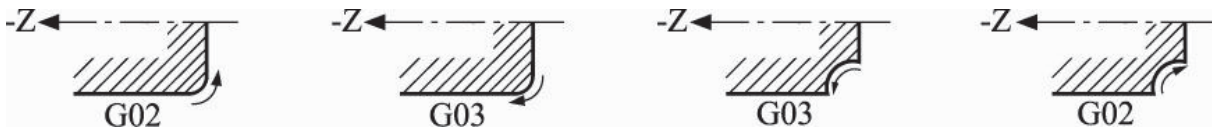


Программа:

```
G00 Y0. X0. Z-1.;  
G01 Z0. F0.6;  
X4.;  
X5. Z10. F0.05;  
X6. F0.04;  
Z20.;  
X8.;
```

КРУГОВАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (G02, G03)

По этой команде инструмент перемещается из текущей позиции в заданную позицию на дуге, заданного радиуса. G02 задается для перемещения инструмента по часовой стрелке от начальной точки, а G03 задается для перемещения инструмента против часовой стрелки от начальной точки.



Формат следующий:

$$\left[\begin{array}{l} \text{G02} \\ \text{G03} \end{array} \right. \text{X(U)} \text{ ______ } \text{Z(W)} \text{ ______ } \left[\begin{array}{l} \text{R} \text{ ______ } \\ \text{I} \text{ ______ } \text{K} \text{ ______ } \end{array} \right. \text{F} \text{ ______ };$$

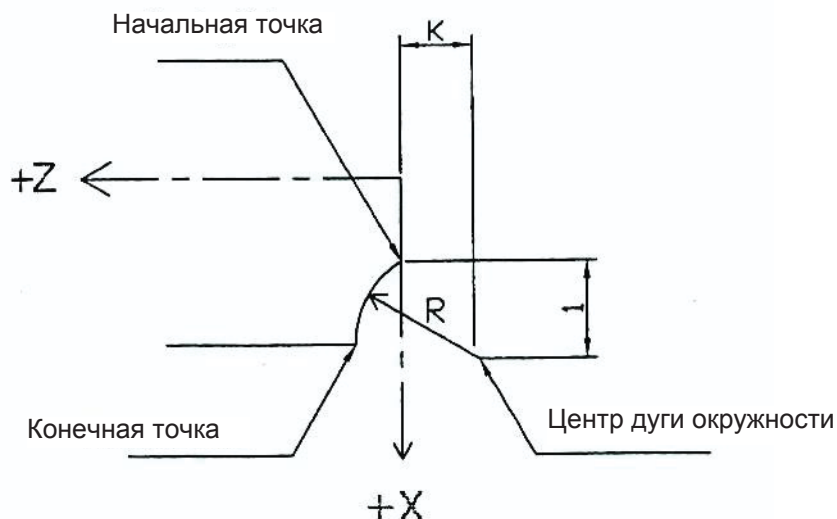
X, Z : координаты конечной точки дуги

R : радиус дуги

I : расстояние от направления диаметра до центра дуги, если смотреть от начальной точки (значение радиуса в приращениях)

K : продольное расстояние до центра дуги, если смотреть от начальной точки (значение в приращениях)

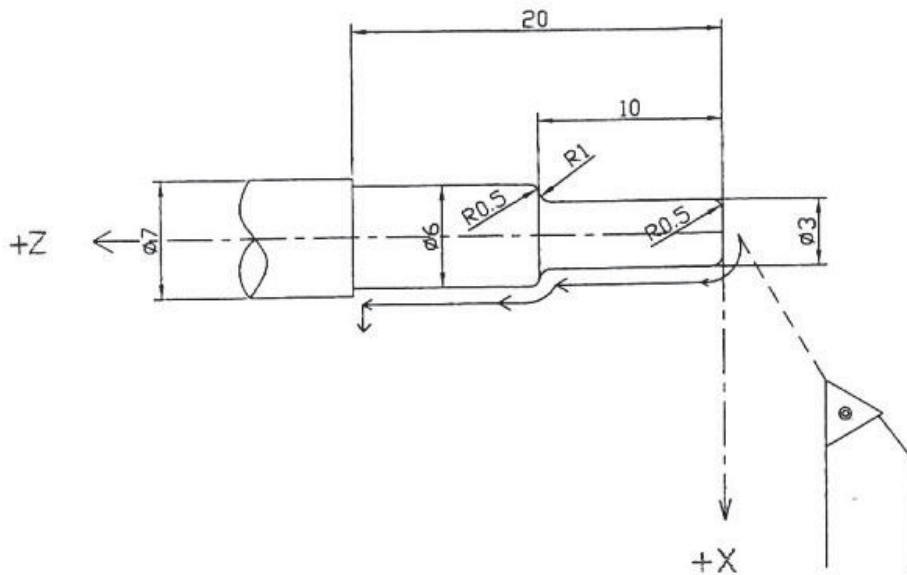
F : скорость подачи вдоль дуги



Примечание:

Значение команды дуги окружности должно быть в пределах 180° . Если команда дуги превышает 180° , разделите ее на два кадра.

Пример:



```
G00 X0 Z-1.0;
G01 Z0 F0.03;
G01 X2.0;
G02 X3.0 Z0.5 R0.5 F0.01;
G01 Z9.0 F0.02;
G03 X5.0 Z10.0 R1.0 F0.01;
G02 X6.0 W0.5 R0.5;
G01 Z20.0 F0.03;
G01 X8.0;
```

Предыдущий пример это программа для обработки по внешнему диаметру, однако тот же принцип применяется для обработки внутреннего диаметра.

В следующем примере не указывается R, как в предыдущем примере, но используется I и K.

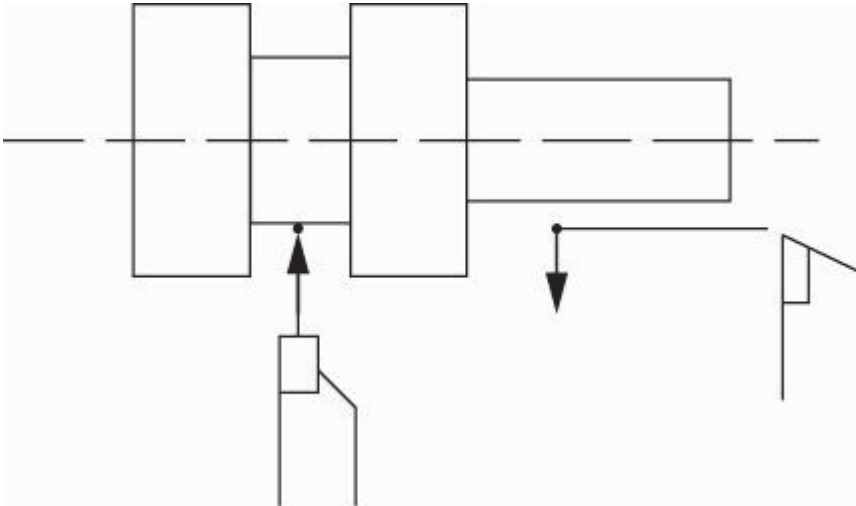
```
G00 X0 Z-1.0;
G01 Z0 F0.03;
G01 X2.0;
G02 X3.0 Z0.5 (I0) K0.5 F0.01;
G01 Z9.0 F0.02;
G03 X5.0 Z10.0 I1.0 (K0) F0.01;
G02 X6.0 W0.5 K0.5; ((I и K могут быть опущены, если они 0)
G01 Z20.0 F0.03;
G01 X8.0;
```

ВЫДЕРЖКА ВРЕМЕНИ (G04)

Время выдержки длится согласно заданному времени.

Формат следующий:

G04 U----; или G04 X----; или G04 P----;



U, X и P могут использоваться как адреса установки времени, но в этом руководстве используется только U. После завершения предыдущего кадра, программа переходит к следующему кадру, когда время, заданное командой U, X или P, истечет.

Если задается G04, то эта команда действительна только в данном кадре.

Время, которое можно задать: 0--99999,999 секунд.

Пример:

Команда выдержки времени в 0,2 секунды:

G04 U0.2; или G04 X0.5;

ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ОБНАРУЖЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ СКОРОСТИ ГЛАВНОГО ШПИНДЕЛЯ (G26, G25) (ОПЦИЯ)

Эта функция приведет в действие аварийную сигнализацию, если колебания скорости вращения главного шпинделя будут больше или меньше заданного об/мин.

Формат следующий:

G26 P___ Q___ R___ D___; определение колебаний скорости главного шпинделя ВКЛ.
G25; определение колебаний скорости главного шпинделя ВЫКЛ.

P Время, когда запустится проверка колебания, если шпиндель не достиг своей заданной скорости, после заданного времени (единица: мсек.)

Q Допустимое отношение для определения, достиг ли главный шпиндель заданного значения, после установки команды или изменения скорости главного шпинделя. (единица: 0,1%). После этого запустится проверка колебания.

R Коэффициент колебаний главного шпинделя для определения, нет ли опасности заклинивания. (единица 0,1%).
В случае превышения, сработает аварийная сигнализация.

Перед тем как поменять направление вращения или запустить нарезание резьбы и резания штампованием, нужно задать команду G25 (ВЫКЛ.).

По команде G26 устанавливается режим ВКЛ. функции определения колебаний главного шпинделя, а G25 - ВЫКЛ функции определения колебаний главного шпинделя.

Даже после установки команды G25, в памяти останутся обозначенные значения для P, Q, R и D. Поэтому, просто задав команду G26, значения P, Q, R и D, сохраненные в параметре, станут действительными.

Начальные значения параметра

| | Параметр № | Установка | Единица | Действит. значен. |
|---|------------|-----------|---------|-------------------|
| P | #4914 | 3000 | мсек | 3 сек. |
| Q | #4911 | 10 | 0.1% | 1% |
| R | #4912 | 20 | 0.1% | 2% |
| D | #4913 | 50 | об/мин | 50об/мин |

ВОЗВРАТ В РЕФЕРЕНТНУЮ ТОЧКУ (G28)

Формат

G28 Z(W)_____;

Z(W) : промежуточная точка, относящаяся к быстрому перемещению.

Заданная ось (a) перемещается к промежуточной точке на быстрой скорости, (b) возвращается от туда в референтную точку на быстрой скорости.

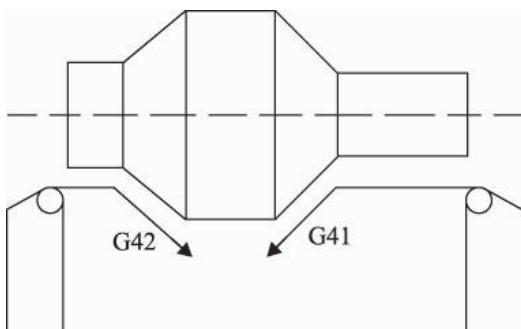
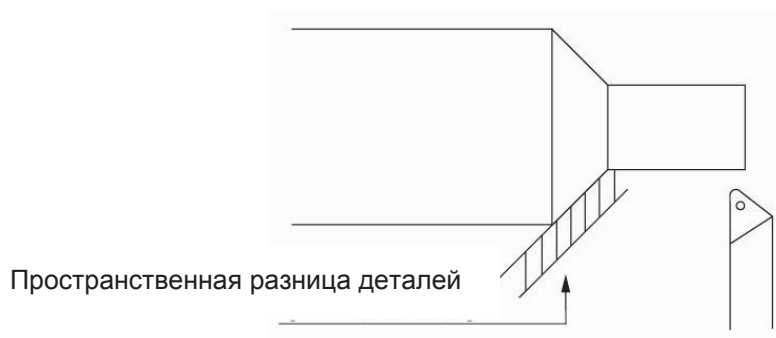
ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда выключайте коррекцию, до того как задать G28.

КОРРЕКЦИЯ НА РАДИУС ВЕРШИНЫ РЕЗЦА (G40, G41, G42) (ОПЦИЯ)

Иногда случается, что на инструмент с круглой вершиной резца нельзя задать коррекцию командой коррекции на позицию инструмента, при нарезании резьбы или резанию по дуге окружности. Но этот код автоматически высчитает разницу и выполнит надлежащую коррекцию. Определение, какая сторона материала относится к направлению движения инструмента, определит направление коррекции на вершину резца.

| G код | Направление коррекции на инструмент | Сторона материала |
|-------|--|--|
| G40 | Отмена | Отмена |
| G41 | К левой стороне в поступат. направлении | К правой стороне в поступат. направлении |
| G42 | К правой стороне в поступат. направлении | К левой стороне в поступат. направлении |



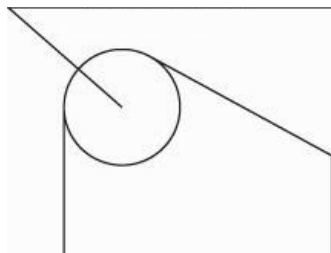
Модальные G коды. В режиме G41 не задавать снова команду G41. Также не задавать команду G42 снова, находясь в режиме G42.

Если коррекция на радиус вершины резца не требуется, задавайте ее отмену G40.

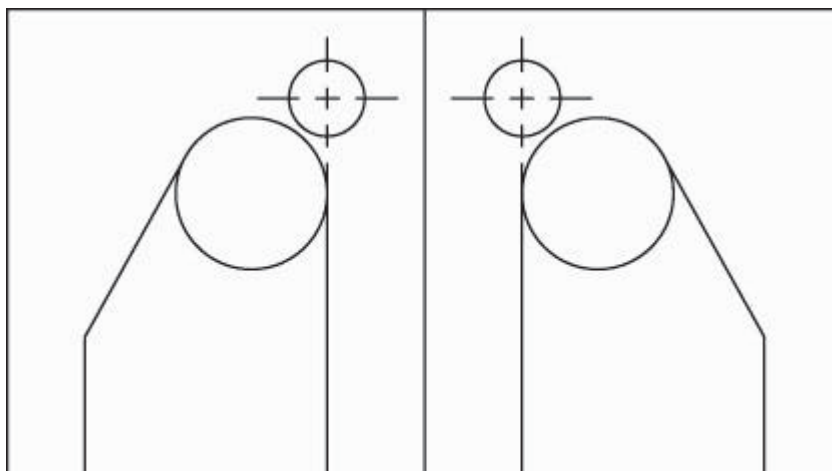
Величина радиуса вершины инструмента.

Величина радиуса вершины инструмента вводится заранее на адрес R в меню коррекции.

Значение радиуса кромки инструмента R

**Пространственная величина кромки инструмента**

1. Вводится на адрес T в меню коррекции.
2. Пространственная точка кромки инструмента это точка, которая в действительности не существует, но используется для установки того же концептуального подхода, как программирование с инструментом, у которого есть край, но нет R.
3. Направление пространственной кромки инструмента, если смотреть от центра радиуса вершины инструмента R, должно определяться направлением инструмента при резании. По тому направлению тогда создается пространственная величина кромки инструмента, и эта величина должна заранее задаваться на адрес T в меню коррекции, таким же образом, как и величина коррекции.



Пространственная кромка инструмента № 3

Пространственная кромка инструмента № 4

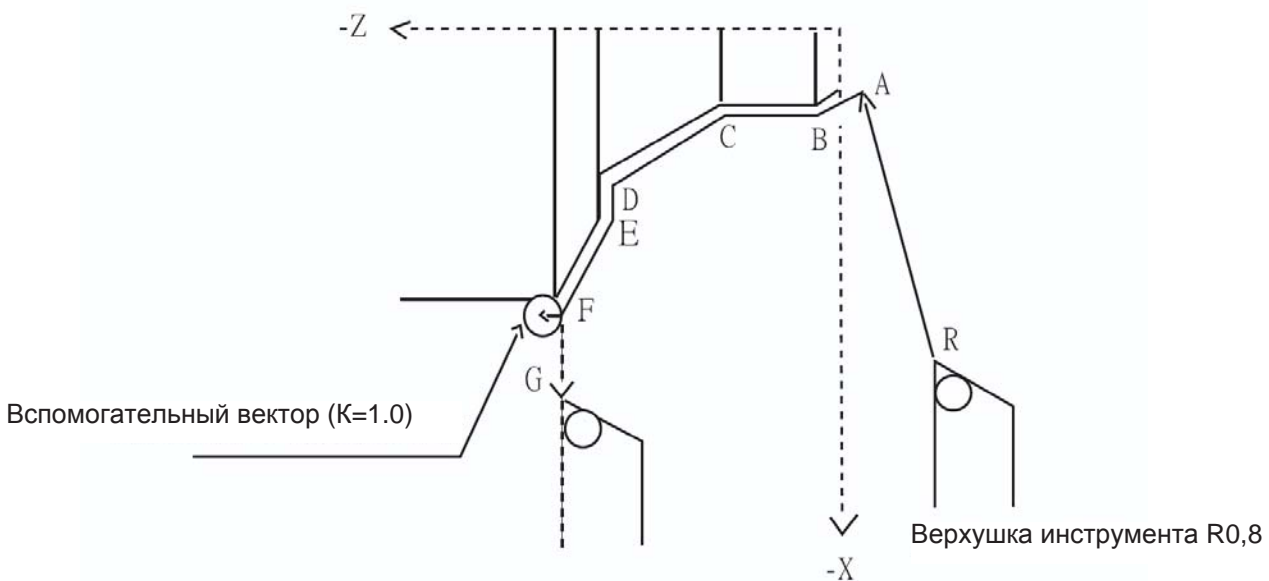
Кадр запуска

Кадр запуска это первый кадр, содержащий команду G41 или G42, после G40 команды отмены коррекции на радиус вершины инструмента.

Этот кадр выполняет переходное перемещение, в котором коррекция на радиус вершины инструмента становится действительной, и вначале следующего кадра перемещение инструмента устанавливает центр вершины инструмента в перпендикулярную позицию.

Предупреждения в программировании

1. Если в двух непрерывных кадрах во время коррекции на радиус вертушки инструмента нет перемещения оси, станок действует как если бы коррекция на радиус вертушки инструмент была отменена.
2. Коррекция на радиус вертушки инструмента не действует в циклах G74, G75, G76 и G92.
3. Коррекция на радиус вертушки инструмента не действует для команд ввода в режиме MDI (режим ручного ввода данных).
4. Нельзя выполнить обработку внутри дуги окружности меньшей, чем радиус вертушки инструмента R.
5. Обработка пазов, меньших, чем диаметр R вертушки инструмента не может выполняться.
6. При обработке разности высот меньше, чем радиус вертушки инструмента, задавайте разницу высот прямой линией.
7. Если на номер коррекции T кодом задается 00, кадр будет отменен.



```

T0202;
G41 G00 X(A) Z(A);
G01 X(B) Z(B) F___;
      X(C) Z(C);
      X(D) Z(D);
      X(E) Z(E);
      X(F) Z(F);
G40 G00 X(G) Z(G) K1.0;
[Задается 0,8 для R и 4 для T в коррекции № 02]

```

УСТАНОВКА СИСТЕМЫ КООРДИНАТ, УСТАНОВКА МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ (G50)**Установка системы координат**

Формат:

G50 X(U)___ Z(W)___;

Ввод текущей позиции каждой оси точками в абсолютной системе координат (X, Z). Устанавливается расстояние (с кодом) от позиции, которая должна быть исходной координатой (0,0) в программе, до текущей позиции торца инструмента. Другими словами, команда G50 обозначает абсолютную координату исходной позиции.

Если используются характеристики в приращениях (U, W), программа добавляет значения приращений (U, W) на уже обозначенную систему абсолютных координат, и затем устанавливает их как новую систему координат.

Предостережения

1. Как правило, за вводом G00, когда задаются команды M, S и T коды в первом кадре, следует команда G50. Цель этого заключается в обозначении скорости перемещения с коррекцией T кодом.
2. G50 это команда G кода, которая действительна только в том кадре, в котором задается. Как правило, другие G коды и M, S и T коды не могут задаваться в том же кадре.
2. Как правило, G50 задается после отмены коррекции на радиус вершины инструмента и коррекции на позицию инструмента.

Пример:

```
N100;  
M35;  
G28 W0 T0;  
G50 Z0;  
G0 Z90.0;  
G50 Z0;  
M99
```

ЦИКЛ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ ОДНОЛЕЗВИЙНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ (G92)

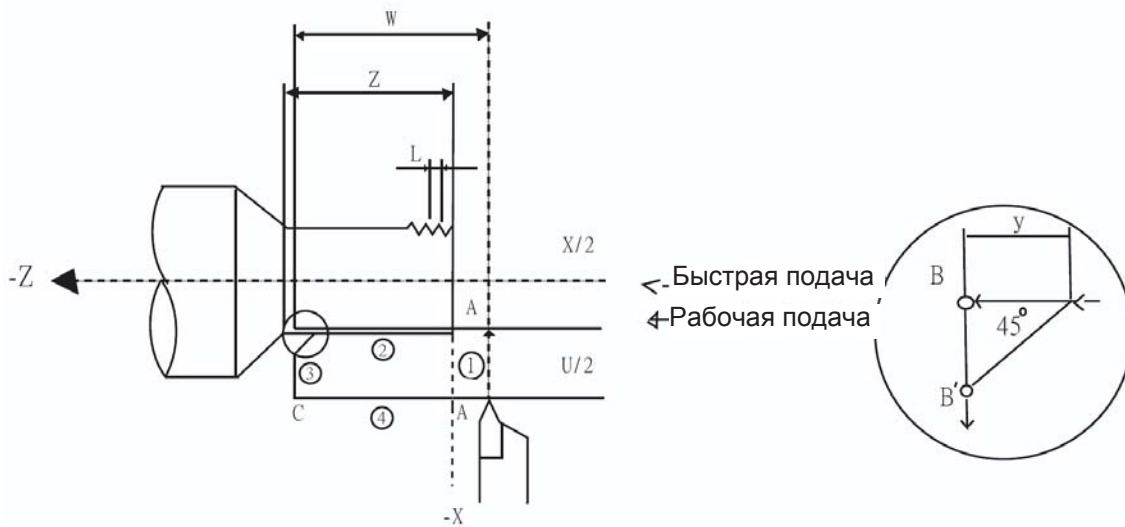
Цикл нарезания прямой резьбы

Формат

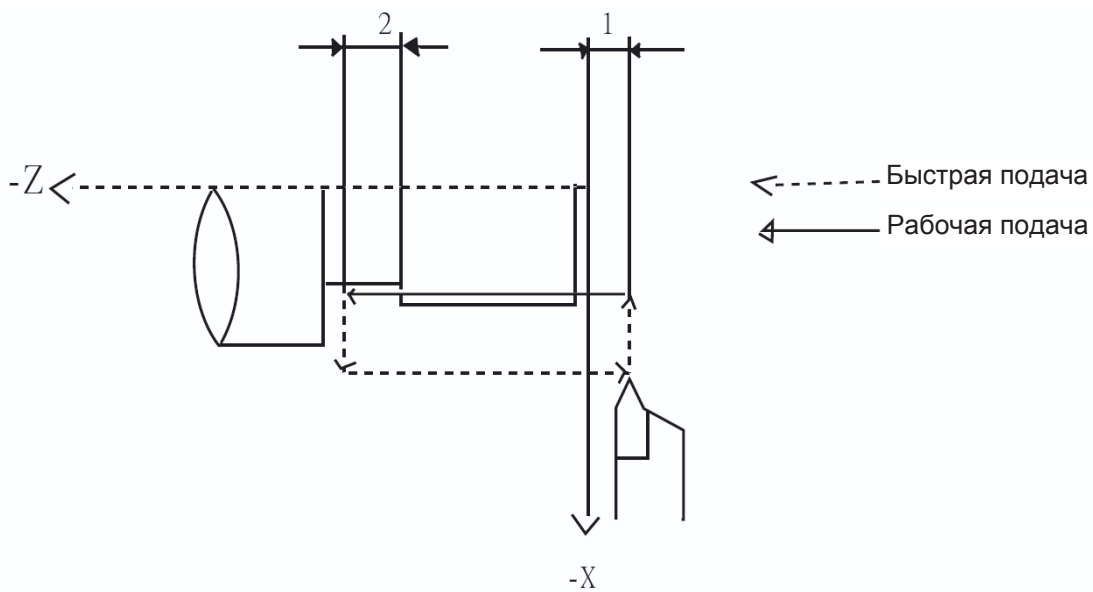
G92 X(U)....Z(W)...F(L)...;

F : Обозначает шаг резьбы (L)

Выполняются следующие циклы



Вначале и в конце резания может быть участок с неточной резьбой из-за увеличения и уменьшения скорости серво двигателя. Поэтому, примите во внимание следующие предостережения, при определении позиции начала и конца резания.



На схеме выше S1 в начале резания и S2 в конце резания образуется неточная резьба. Вычислите приблизительные значения S1 и S2 по следующей формуле.

$$S1 = \frac{L \times S}{1800} \times 4$$

L: Шаг резьбы

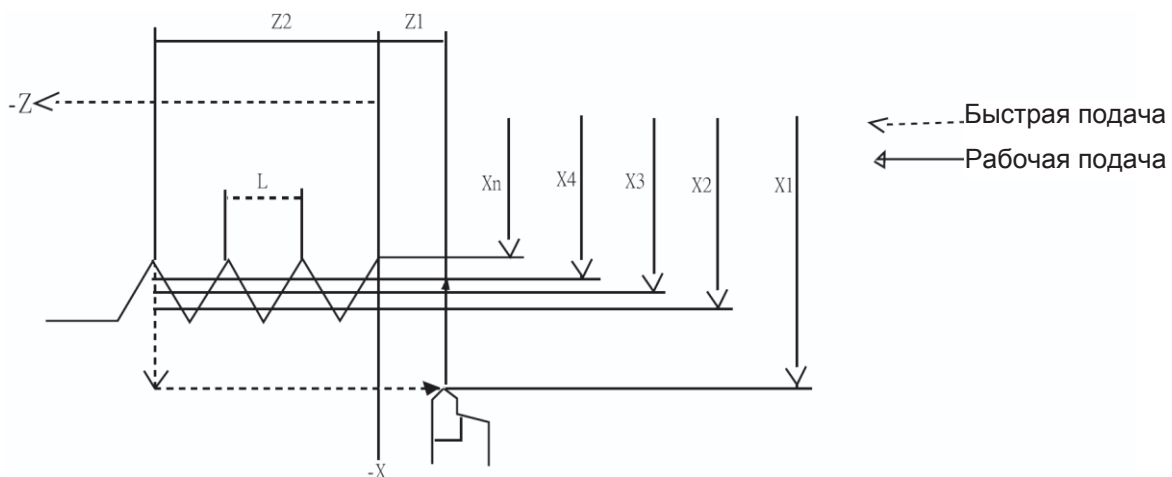
S: Скорость главного шпинделя

$$S2 = \frac{L \times S}{1800} \times 4$$

Между скоростью шпинделя и шагом резьбы имеются следующие ограничения.

$$L \times S \leq 6000 \text{ (мм/мин)}$$

(Пример)



Так как G92 модальный, программа будет следующей.

```
G00 Y0 X(X1) Z(Z1);
```

```
G92 X(X2) Z(Z2) F(L);
```

```
X(X3);
```

```
X(X4);
```

```
:
```

```
:
```

```
X(Xn);
```

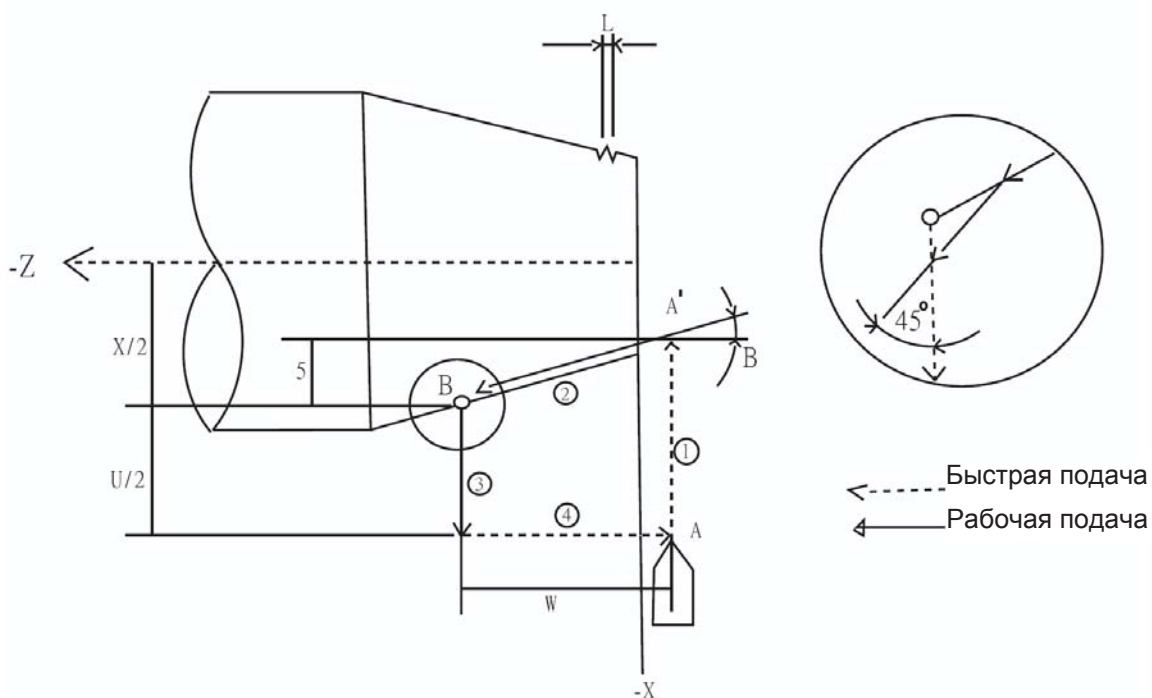
```
G00 X__ Z__;
```

ЦИКЛ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ

Формат

G92 X(U).....Z(W).....R....F.....;

По этой команде выполнится цикл нарезания резьбы с 1 по 4, как показано на следующей схеме.



Обозначение позиции точки В для команды X.

Знак адреса R задается направлением от точки В до линии, идущей через А.

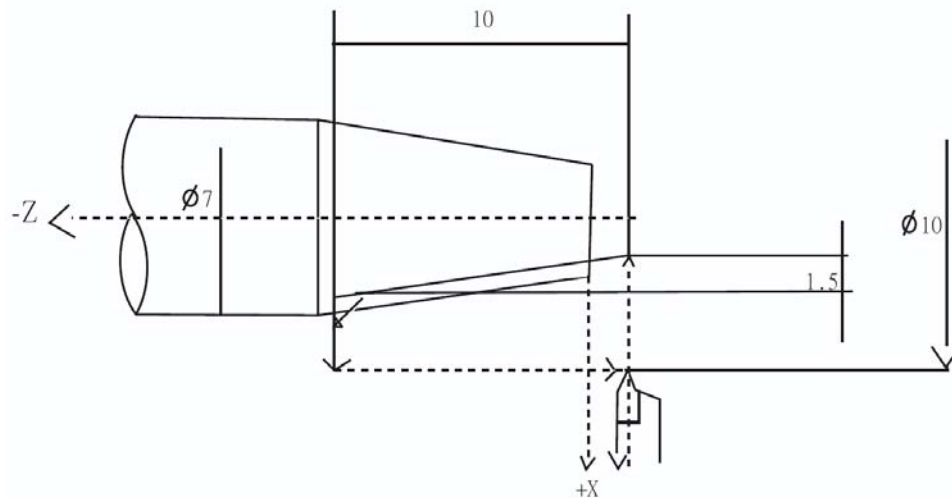
Так как G92 это модальный код, кадр после G92 выполнит цикл нарезания резьбы только с резанием по команде в направлении оси X.

G92 X(U)___ Z(W)___ R___ F___;

X___;

X___;

(Пример)

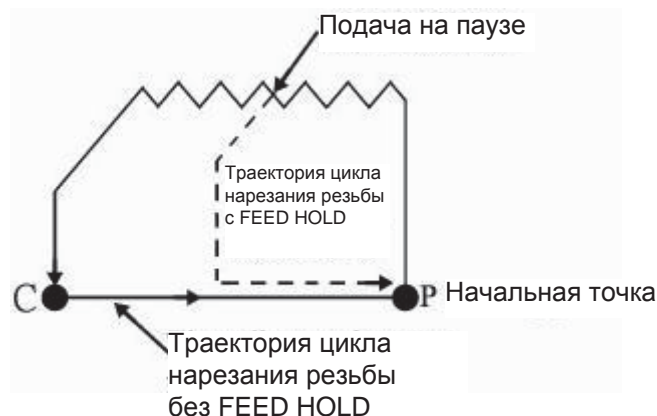


```
G00 X10.0 Z-1.0;
G92 X4.6 W10.0 R-1.5 F1.0;
    X4.2;
    X4.0;
G00 X20.;
```

Предостережения

1. Задавайте M, S и T функции, которые контролируют условия резания цикла G92, в кадре, предшествующем G92. Однако, кадр, содержащий только T, S или M коды без команды на перемещение в пределах области действия G92, действителен.
2. В случае если включен покадровый режим, цикл G92 не останавливается в середине, а останавливается после завершения циклов 1 по 4.
3. Цикл нарезания резьбы с отводом (опция)

Если на станке есть эта опция, нажатие кнопки FEED HOLD (подача на паузе) во время нарезания резьбы, приведет к тому, что программа завершит обработку резьбы и сразу же выполнит возврат в начальную точку P. Нажав кнопку START (пуск) в начальной точке P приведет к повтору обработки, которая была выполнена, еще раз.



Если на станке нет опции цикла нарезания резьбы с отводом, нарезание резьбы продолжится даже если во время нарезания резьбы будет нажата кнопка FEED HOLD, и цикл не остановится до тех пор, пока не будет достигнута точка C, где движение завершается.

Даже с включенной коррекцией подачи, все равно будет считаться 100%, во время нарезания резьбы.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ ПОДАЧИ (G98, G99)

Здесь задаются характеристики функции подачи в мм/об или мм/мин, до того как будет задана команда F кода.

Подача за минуту (G98)

Задавая команду G98, выполнится следующая команда F кода в мм/мин.

Подача за оборот (G99)

Задавая команду G99, выполнится следующая команда F кода в мм/об.

Пример:

```
G99 M03 S5000;  
G01 Z20.0 F0.03;  
    X17.0 F0.1;  
M05;
```

Предостережение:

Команда G99 активна, когда питание включено.

Пример:

```
G99 M03 S3000;  
G01 Z20.0 F0.03;  
    X17.0 F0.1;  
M05;  
G01 G98 W30.0 F100;
```

ЦИКЛ НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ (G84,1) -----MISUBISHE

Цикл нарезания резьбы действует в покадровом режиме:

Нарезание резьбы —————> Против часовой стрелки —————> Назад
—————> Ожидание одну сек. —————> M03 (шпиндель работает по ч.с.)

Формат:

G84.1 Z(W)_____ F _____ ;
Z(W) : Действительная длина шага
F : Шаг

Пример:

T0808;
M3 S1000;
G0 Z-2.;
G84.1 Z10. F1.;

ПРИМЕЧАНИЕ:

При завершении цикла нарезания резьбы, главный шпиндель вращаться по часовой стрелке.

(7) ФУНКЦИЯ ПОДПРОГРАММЫ

Программирование может быть упрощено, если записана фиксированная последовательность команд или повторяющихся частей программы, и затем зарегистрирована в памяти ЧПУ.

Способ задачи команды

M98 P△△△△ □□□□ ;

Номер подпрограммы

Количество повторений (можно задать команды из 3 цифр)

Можно опустить для единичного вызова. (Макс. 999 раз)

Вызов подпрограммы

M99 P□□□□ ;

Когда это задается в конце подпрограммы, выполнение программы вернется к порядковому номеру, заданному P в главной программе.

Когда это задается в главной программе, выполнение вернется к порядковому номеру, обозначенному P в главной программе.

Предостережения

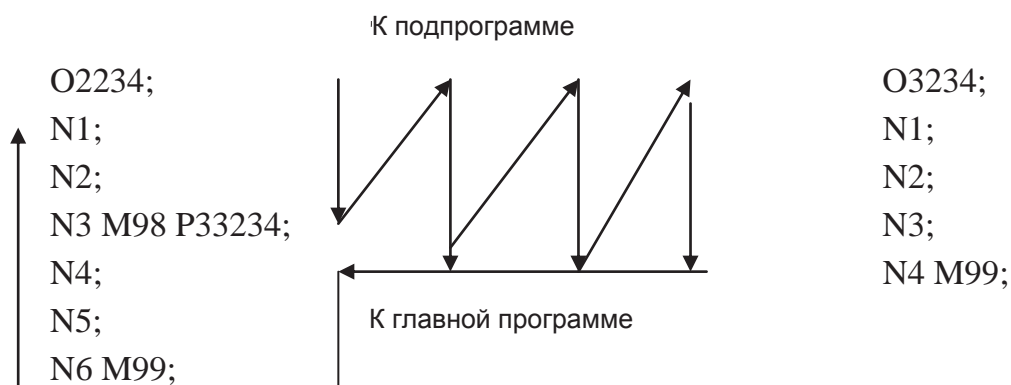
Подпрограммы могут устанавливаться до четырех уровней.

Это действительно только в режиме MEMORY (память); вызов подпрограммы в режиме MDI (ручной ввод данных) невозможен.

Алгоритм программы

<Главная программа>

<Подпрограмма>



Стандартная скорость подачи

A=Инструмент из твердосплавного материала

B=Неперетачиваемый инструмент

(мм/об)

| Материал для обработки | | Обработка | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| | | BsBM | SUM | S45C | SUS |
| Обработка боковой поверхности | A | 0.05—0.15 | 0.03—0.07 | 0.03—0.05 | 0.02—0.03 |
| | B | 0.1—0.4 | 0.05—0.3 | 0.05—0.25 | 0.05—0.1 |
| Врезание | A | 0.02—0.05 | 0.02—0.04 | 0.02—0.03 | 0.01—0.02 |
| | B | 0.04—0.08 | 0.03—0.06 | 0.02—0.05 | 0.02—0.04 |
| Нарезка канавок | A | 0.03—0.05 | 0.02—0.04 | 0.02—0.03 | 0.01—0.02 |
| | B | 0.05—0.08 | 0.05—0.15 | 0.05—0.1 | 0.03—0.05 |
| Снятие фаски | A | 0.02—0.04 | 0.02—0.03 | 0.02—0.03 | 0.01—0.02 |
| | B | 0.05—0.2 | 0.05—0.1 | 0.05—0.1 | 0.03—0.05 |
| Рассверливание | A | 0.03—0.05 | 0.02—0.04 | 0.015—0.03 | 0.01—0.02 |
| | B | 0.05—0.15 | 0.05—0.1 | 0.05—0.07 | 0.03—0.05 |
| Сверление | SKH _{сверло} | 0.05—0.15 | 0.03—0.15 | 0.02—0.1 | 0.02—0.07 |
| Отрезание | A | 0.02—0.04 | 0.01—0.03 | 0.01—0.02 | 0.007—0.012 |
| | B | 0.05—0.1 | 0.05—0.07 | 0.03—0.05 | 0.03—0.05 |

Скорость резания (м/мин)

| Обработка | | Обработка наружного диаметра (твердосплавный) | Обработка внутреннего диаметра (твердосплавный) | Сверление (HSS) |
|-------------------------------|------|---|---|-----------------|
| Материал | | | | |
| Легкообрабатываемая сталь SUM | | 100—150 | 50—100 | 20—50 |
| Латунь | BsBM | 120—250 | 60—120 | 40—90 |
| Алюминий | Al | 100—200 | 50—120 | 60—100 |
| Углеродистая сталь | S45C | 60—120 | 40—80 | 15—25 |
| Нержавеющая сталь | SUS | 40—100 | 30—70 | 5—20 |

Скорость резания (м/мин) x 100

Скорость главного шпинделя = _____
(мин⁻¹)

Диаметр (мм) x П

Скорость главного шпинделя для нарезания резьбы и резания штампованием

| | Сталь | Латунь |
|-------------|----------------------|----------------------|
| M3 x P0.5 | 500мин ⁻¹ | 600мин ⁻¹ |
| M4 x P0.7 | 500мин ⁻¹ | 550мин ⁻¹ |
| M5 x P0.8 | 450мин ⁻¹ | 500мин ⁻¹ |
| M6 x P1.0 | 400мин ⁻¹ | 500мин ⁻¹ |
| M8 x P1.25 | 350мин ⁻¹ | 450мин ⁻¹ |
| M10 x P1.5 | 300мин ⁻¹ | 400мин ⁻¹ |
| M12 x P1.75 | 300мин ⁻¹ | 350мин ⁻¹ |

Скорость главного шпинделя для обработки торцевой фрезой

| | Латунь | Сталь | Нержавеющая сталь |
|------------------------------|-----------|-----------|-------------------|
| Скорость резания м/мин | 15—40 | 10—30 | 5—20 |
| Подача точения мм/инструмент | 0.03—0.05 | 0.02—0.04 | 0.01—0.02 |

Скорость главного шпинделя для прорезания канавок

| | Латунь | Сталь | Нержавеющая сталь |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Скорость резания м/мин | 25—50 | 15—30 | 10—15 |
| Подача точения мм/инструмент | 0.004—0.006 | 0.001—0.003 | 0.001—0.002 |

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ ОДНОЛЕЗВИЙНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

единица: мм

| Диа. резьбы x шаг (M x P) | Наружный диа. (D) | Внутр. диа. резьбы неперетач. инструм. (d) | Паяльный инструм. ширина (W) | |
|------------------------------|----------------------|---|---------------------------------|--|
| 3.0 x 0.5 | 2.926 | 2.310 | 0.072 | |
| 3.0 x 0.35 | 2.930 | 2.490 | 0.046 | |
| 3.5 x 0.6 | 3.414 | 2.668 | 0.082 | |
| 3.5 x 0.35 | 3.430 | 2.990 | 0.046 | |
| 4.0 x 0.7 | 3.908 | 3.052 | 0.104 | |
| 4.0 x 0.5 | 3.914 | 3.282 | 0.066 | |
| 4.5 x 0.75 | 4.404 | 3.474 | 0.107 | |
| 4.5 x 0.5 | 4.414 | 3.782 | 0.066 | |
| 5.0 x 0.8 | 4.900 | 3.922 | 0.119 | |
| 5.0 x 0.5 | 4.914 | 4.282 | 0.066 | |
| 5.5 x 0.5 | 5.414 | 4.782 | 0.066 | |
| 6.0 x 1.0 | 5.894 | 4.662 | 0.150 | |
| 6.0 x 0.75 | 5.910 | 4.974 | 0.107 | |
| 7.0 x 1.0 | 6.894 | 5.662 | 0.150 | |
| 7.0 x 0.75 | 6.910 | 5.974 | 0.107 | |
| 8.0 x 1.25 | 7.874 | 6.332 | 0.185 | |
| 8.0 x 1.0 | 7.970 | 6.662 | 0.150 | |
| 8.0 x 0.75 | 7.900 | 6.970 | 0.107 | |
| 9.0 x 1.25 | 8.874 | 7.332 | 0.185 | |
| 9.0 x 1.0 | 8.900 | 7.662 | 0.150 | |
| 9.0 x 0.75 | 8.900 | 7.970 | 0.107 | |
| 10.0 x 1.5 | 9.864 | 8.018 | 0.226 | |
| 10.0 x 1.25 | 9.884 | 8.332 | 0.185 | |
| 10.0 x 1.0 | 9.894 | 8.658 | 0.150 | |
| 10.0 x 0.75 | 9.908 | 8.986 | 0.107 | |
| 11.0 x 1.5 | 10.850 | 9.028 | 0.231 | |
| 11.5 x 1.0 | 10.894 | 9.658 | 0.150 | |
| 11.0 x 0.75 | 10.908 | 9.986 | 0.107 | |
| 12.0 x 0.75 | 11.854 | 9.688 | 0.263 | |
| 12.0 x 1.5 | 11.874 | 10.014 | 0.226 | |

единица: мм

| Диа. резьбы x шаг (M x P) | Наружный диа. (D) | Внутр. диа. резьбы неперетач. инструм. (d) | Паяльный инструм. ширина (W) | |
|------------------------------|----------------------|---|---------------------------------|--|
| 12.0 x 1.25 | 11.866 | 10.344 | 0.185 | |
| 12.0 x 1.0 | 11.884 | 10.632 | 0.150 | |
| 14.0 x 2.0 | 13.844 | 11.376 | 0.304 | |
| 14.0 x 1.5 | 13.874 | 12.014 | 0.226 | |
| 14.0 x 1.0 | 13.884 | 13.632 | 0.150 | |
| 15.0 x 1.5 | 14.874 | 13.014 | 0.226 | |
| 15.0 x 1.0 | 14.884 | 13.632 | 0.150 | |
| 16.0 x 2.0 | 15.844 | 13.376 | 0.304 | |
| 16.0 x 1.5 | 15.874 | 14.014 | 0.226 | |
| 16.0 x 1.0 | 15.844 | 14.632 | 0.150 | |
| 17.0 x 1.5 | 16.850 | 15.024 | 0.226 | |
| 17.0 x 1.0 | 16.884 | 15.662 | 0.150 | |
| 18.0 x 2.5 | 17.830 | 14.752 | 0.388 | |
| 18.0 x 2.0 | 17.800 | 15.366 | 0.304 | |
| 18.0 x 1.5 | 17.864 | 15.984 | 0.226 | |
| 18.0 x 1.0 | 17.884 | 16.628 | 0.150 | |
| 20.0 x 2.5 | 19.830 | 16.752 | 0.388 | |
| 20.0 x 2.0 | 19.800 | 17.366 | 0.304 | |
| 20.0 x 1.5 | 19.864 | 17.984 | 0.226 | |
| 20.0 x 1.0 | 18.844 | 18.628 | 0.150 | |
| 22.0 x 2.5 | 21.830 | 18.752 | 0.388 | |
| 22.0 x 2.0 | 21.800 | 19.366 | 0.304 | |
| 22.0 x 1.5 | 21.864 | 19.984 | 0.226 | |
| 22.0 x 1.0 | 21.884 | 20.628 | 0.150 | |
| 24.0 x 3.0 | 23.810 | 20.114 | 0.465 | |
| 24.0 x 2.0 | 23.790 | 21.346 | 0.304 | |
| 24.0 x 1.5 | 23.864 | 21.984 | 0.226 | |
| 24.0 x 1.0 | 23.884 | 22.628 | 0.150 | |
| 25.0 x 2.0 | 24.790 | 22.346 | 0.304 | |
| 25.0 x 1.0 | 24.864 | 22.984 | 0.226 | |
| 25.0 x 1.5 | 24.884 | 23.628 | 0.150 | |

ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ, ПОДГОТОВЛЕННОГО ПОД МЕТЧИК

| Диаметр резьбы x шаг | Диаметр подготовлен. отверстия | Диаметр наружн. резьбы | Диаметр резьбы x шаг | Диаметр подготовлен. отверстия | Диаметр наружн. резьбы |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1.0 x 0.25 | 0.780 | 0.693 | 5.5 x 0.5 | 5.090 | 4.857 |
| 1.0 x 0.2 | 0.830 | 0.754 | 6.0 x 1.0 | 5.130 | 4.743 |
| 1.1 x 0.25 | 0.880 | 0.793 | 6.0 x 0.75 | 5.350 | 5.050 |
| 1.1 x 0.2 | 0.930 | 0.854 | 7.0 x 1.0 | 6.100 | 5.743 |
| 1.2 x 0.25 | 0.980 | 0.893 | 7.0 x 0.75 | 6.350 | 6.050 |
| 1.2 x 0.2 | 1.030 | 0.954 | 8.0 x 1.25 | 6.850 | 6.427 |
| 1.4 x 0.3 | 1.140 | 1.032 | 8.0 x 1.0 | 7.130 | 6.743 |
| 1.4 x 0.2 | 1.230 | 1.154 | 8.0 x 0.75 | 7.350 | 7.050 |
| 1.6 x 0.35 | 1.300 | 1.151 | 9.0 x 1.25 | 7.850 | 7.427 |
| 1.6 x 0.2 | 1.430 | 1.337 | 9.0 x 1.0 | 8.130 | 7.743 |
| 1.7 x 0.35 | 1.400 | 1.251 | 9.0 x 0.75 | 8.350 | 8.050 |
| 1.7 x 0.2 | 1.530 | 1.440 | 10.0 x 1.5 | 8.620 | 8.119 |
| 1.8 x 0.35 | 1.520 | 1.351 | 10.0 x 1.25 | 8.850 | 8.427 |
| 1.8 x 0.2 | 1.630 | 1.537 | 10.0 x 1.0 | 9.130 | 8.743 |
| 2.0 x 0.4 | 1.650 | 1.490 | 10.0 x 0.75 | 9.350 | 9.058 |
| 2.0 x 0.25 | 1.780 | 1.675 | 11.0 x 1.5 | 9.620 | 9.127 |
| 2.2 x 0.45 | 1.830 | 1.628 | 11.0 x 1.0 | 10.130 | 9.743 |
| 2.2 x 0.25 | 1.980 | 1.875 | 11.0 x 0.75 | 10.350 | 10.058 |
| 2.3 x 0.4 | 1.970 | 1.790 | 12.0 x 1.75 | 10.400 | 9.803 |
| 2.5 x 0.45 | 2.130 | 1.928 | 12.0 x 1.5 | 10.620 | 10.119 |
| 2.5 x 0.35 | 2.220 | 2.051 | 12.0 x 1.25 | 10.850 | 10.439 |
| 2.6 x 0.45 | 2.230 | 2.028 | 12.0 x 1.0 | 11.130 | 10.733 |
| 3.0 x 0.5 | 2.590 | 2.367 | 14.0 x 2.0 | 12.200 | 11.496 |
| 3.0 x 0.35 | 2.720 | 2.550 | 14.0 x 1.5 | 12.620 | 12.119 |
| 3.5 x 0.6 | 3.010 | 2.733 | 14.0 x 1.0 | 13.130 | 12.733 |
| 3.5 x 0.35 | 3.220 | 3.050 | 15.0 x 1.5 | 13.620 | 13.119 |
| 4.0 x 0.7 | 3.390 | 3.119 | 15.0 x 1.0 | 14.130 | 13.733 |
| 4.0 x 0.5 | 3.590 | 3.357 | 16.0 x 2.0 | 14.200 | 13.496 |
| 4.5 x 0.75 | 3.850 | 3.550 | 16.0 x 1.5 | 14.620 | 14.119 |
| 4.5 x 0.5 | 4.070 | 3.857 | 16.0 x 1.0 | 15.130 | 14.733 |
| 5.0 x 0.8 | 4.310 | 4.994 | | | |
| 5.0 x 0.5 | 4.590 | 4.357 | | | |

СОДЕРЖАНИЕ

III. M-КОДЫ

- (1) M-функции: MITSUBISHI**
- (2) Команды M-кодов**
- (3) Автомат продольно-фасонного
точения с ЧПУ с устройством подачи
прутка**

М-КОДЫ - СЕРИЯ – DIAMOND CSL 12-2Y / 16-2Y

М ФУНКЦИИ: MITSUBISHI – M65 / M70

| М КОДЫ | ФУНКЦИИ | ПРИМЕЧАНИЯ |
|--------|--|------------|
| M00 | БЕЗУСЛОВНЫЙ ОСТАНОВ ПРОГРАММЫ | |
| M01 | УСЛОВНЫЙ ОСТАНОВ (ИСПОЛЬЗ. С ПРОГРАММИРУЮЩ. ПАНЕЛЬЮ) | |
| M02 | КОНЕЦ ПРОГРАММЫ | |
| M03 | ВРАЩЕН. ШПИНДЕЛЯ 1, 2 ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ | |
| M04 | ВРАЩЕН. ШПИНДЕЛЯ 1, 2 ПРОТИВ ЧАС. СТРЕЛКИ | |
| M05 | ОСТАНОВ ШПИНДЕЛЯ 1, 2 /ОСТАНОВ ПОДАЧИ/ОСТАНОВ ПОДАЧИ СОЖ | |
| M06 | СЧЕТЧИК ДЕТАЛЕЙ | |
| M07 | КОНВЕЙЕР ДЕТАЛЕЙ ВКЛ. | |
| M08 | ВКЛЮЧЕНИЕ ПОДАЧИ СОЖ | |
| M09 | ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПОДАЧИ СОЖ | |
| M12 | ПРИ СИНХРОНИЗАЦИИ ШПИНДЕЛЯ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО СКОРОСТЬ ОБОИХ ШПИНДЕЛЕЙ ОДИНАКОВАЯ | |
| M13 | ВКЛ. ВРАЩ. ШПИНД. 1, 2 О Ч.С. И ПОДАЧИ СОЖ | |
| M14 | ВКЛ. ВРАЩЕН. ШПИНДЕЛЯ 1, 2 ПРОТИВ Ч.С. И ПОДАЧИ СОЖ | |
| M15 | ПОКАДРОВЫЙ РЕЖИМ/УДАЛЕНИЕ ВКЛ. | |
| M16 | ПОКАДРОВЫЙ РЕЖИМ/УДАЛЕНИЕ ВЫКЛ. | |
| M19 | ВКЛЮЧЕНИЕ ОРИЕНТАЦИИ ШПИНДЕЛЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ 1, 2 | |
| M20 | ВЫКЛЮЧЕНИЕ ОРИЕНТАЦИИ ШПИНДЕЛЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ 1, 2 | |
| M21 | РАЗЖИМ ПАТРОНА | |
| M22 | ЗАЖИМ ПАТРОНА | |
| M24 | ВКЛЮЧЕНИЕ ПРОДУВА ВОЗДУХОМ (А) | |
| M25 | ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРОДУВА ВОЗДУХОМ (А) | |
| M26 | УЛОВИТЕЛЬ ДЕТАЛЕЙ ВКЛ ДЛЯ СИСТЕМЫ 2 | |
| M27 | УЛОВИТЕЛЬ ДЕТАЛЕЙ ВЫКЛ ДЛЯ СИСТЕМЫ 2 | |
| M28 | ВЫТАЛКИВАНИЕ ДЕТАЛИ (при разжиге патрона противощпинд.) | |
| M30 | КОНЕЦ ПРОГРАММЫ | |
| M34 | Система 1 разжим патрона (соединение с устройст.подачи прутка) | |
| M35 | Система 1 зажим патрона (соединение с устройст.подачи прутка) | |
| M38 | Система 2 контролir. вращен. противощпинделя (медлен.) ВКЛ. | |
| M39 | Система 2 контролir. вращен. противощпинделя (медлен.) ВЫКЛ. | |
| M41 | ВКЛ. многопозиционной ориентации шпинделя системы 1, 2 | |
| M46 | ВКЛ. полного торможения оси CS (ввод оси CS) | |
| M47 | ВКЛ. полуторможения оси CS (ввод оси CS) | |
| M48 | Ось CS ВЫКЛ (полу/полное торможение) | |
| M49 | Ось X1 и X2 синрониз. нарезание канавок ВКЛ | |

(2) КОМАНДЫ М-КОДОВ

КОМАНДА ОСТАНОВА ПРОГРАММЫ

M00: Безусловный останов программы

Задав команду M00 во время работы в автоматическом режиме, по завершению выполнения кадра, выполнится останов программы. Нажав кнопку START, возобновится работа в автоматическом режиме. При останове программы командой M00, главный шпиндель остановится. Однако, если диалоговую установку кип-реле "ВРАЩЕНИЕ ШПИНДЕЛЯ ПРОДОЛЖАТЬ ПРИ M00" задать как "ДА", тогда главный шпиндель продолжит вращение.

КОМАНДА УСЛОВНОГО ОСТАНОВА

M01: Условный останов программы

Если включен переключатель "УСЛОВНЫЙ ОСТАНОВ", тогда станок остановится в позиции, где был выполнен код M01, во время работы в автоматическом режиме. Нажав M01, а затем кнопку ПУСК, выполнится возобновление автоматической работы.

КОМАНДЫ ВРАЩЕНИЯ ГЛАВНОГО ШПИНДЕЛЯ

M03: Вращение шпинделя по часовой стрелке

M13 : При вращении шпинделя по часовой стрелке, подача СОЖ ВКЛ.

M08 : Подача СОЖ ВКЛ.

M04: Вращение шпинделя против часовой стрелки

M14 : При вращении шпинделя против часовой стрелки, подача СОЖ ВКЛ.

M08 : Подача СОЖ ВКЛ.

M05: Останов шпинделя

M05 : После останова подачи СОЖ около 3 сек., главный шпиндель останавливается.

M08 : При включении СОЖ, добавьте M09: подача СОЖ ВЫКЛ, подача СОЖ будет прекращена.

КОМАНДА НА РАЗЖИМ / ЗАЖИМ ГЛАВНОГО ШПИНДЕЛЯ

М34: "РАЗЖИМ" патрона главного шпинделя.

По этой команде выполняется разжим патрона. На панели управления загорится индикаторная лампочка "РАЗЖИМ / ЗАЖИМ".

М35: "ЗАЖИМ" патрона главного шпинделя.

По этой команде выполняется зажим патрона. На панели управления погаснет индикаторная лампочка "РАЗЖИМ / ЗАЖИМ".

УСТРОЙСТВО ЗАЖИМА ДЛИННОЙ ЗАГОТОВКИ

М85: Включение устройства зажима длинной заготовки и выключение толкателя устройства подачи прутка

Не задавать команду во время вращения главного шпинделя, до команды задайте М05.

М86: ВЫКЛ устройства зажима длинных заготовок и ВКЛ толкания прутка устройством подачи прутка

УЛОВИТЕЛЬ ДЕТАЛЕЙ ВПЕРЕД / НАЗАД

М26: Уловитель деталей ВКЛ

М27: Уловитель деталей ВЫКЛ

УСЛОВНЫЙ ОСТАНОВ

М01: Условный останов по завершению обработки первой заготовки

Перед считыванием команды М06, на счетчике деталей должно быть плюс 1. Когда включена кнопка "ОДИН ЦИКЛ", чтобы задать команду М06, процесс обработки останавливается. Чтобы возобновить автоматическую обработку, нажмите кнопку ПУСК.

КОМАНДА НА ВКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА ОБНАРУЖЕНИЯ ОТРЕЗАНИЯ ДЕТАЛИ.**M87: Включение датчика обнаружения отрезания детали**

В соответствии с действием гидравлического цилиндра, определяется, не сломался ли режущий инструмент.

КОМАНДА ЗАВЕРШЕНИЯ ПРОГРАММЫ**M30: Конец программы**

По этой команде завершается автоматическая работа и станок останавливается.

КОМАНДА ВЫЗОВА ПОДПРОГРАММЫ**M98: Вызов подпрограммы**

Команда M98 r0000; вызывает подпрограмму.

КОМАНДА ЗАВЕРШЕНИЯ ПРОГРАММЫ**M99: Возврат к началу программы**

Эта команда задается в конце главной программы и подпрограммы. При выполнении в главной программе, выполняется возврат в начало главной программы; при выполнении в подпрограмме, выполняется возврат в главную программу.

**(3) АВТОМАТЫ ПРОДОЛЬНО-ФАСОННОГО ТОЧЕНИЯ С ЧПУ С
УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРУТКА**

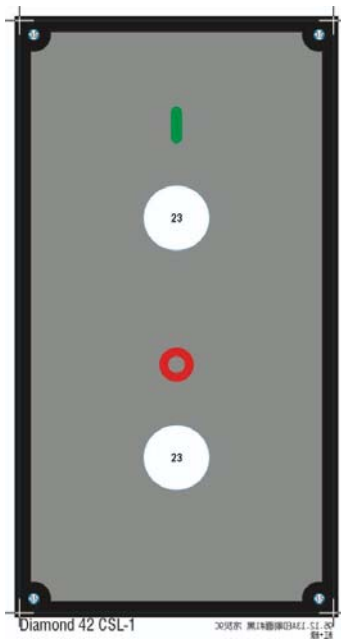
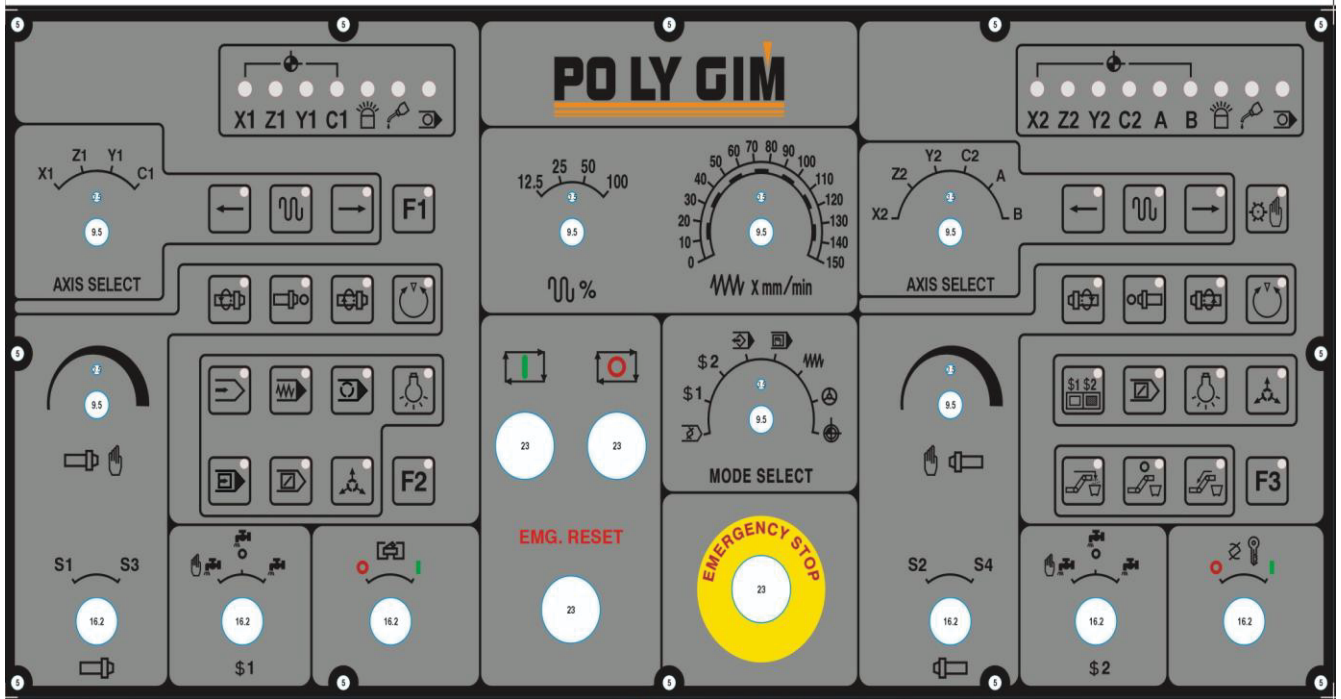
- 1: КОНЕЦ ПРУТКА + M34 ОТМЕНА ФУНКЦИИ ПОКАДРОВОГО ИСПОЛНЕНИЯ
- 2: В ПОДПРОГРАММЕ СМЕНЫ ПРУТКА, ВЫПОЛНЯЕТСЯ ВОЗВРАТ ОСИ Z, ОТВОД ЗАГОТОВКИ, ЗАТЕМ ВЫПОЛНЯЕТСЯ КОМАНДА M84, ДЛЯ СМЕНЫ ПРУТКА УСТРОЙСТВА ПОДАЧИ ПРУТКА.
- 3: M85 ОТМЕНА ПОДАЧИ ПРУТКА
- 4: M86 НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДАЧА ПРУТКА
- 5: ВЫПОЛНИТЕ ПОДАЧУ ПРУТКА 2 СЕКЦИИ, КОГДА БУДЕТ ВЫПОЛНЕНА ПОДАЧА ПРУТКА НА ПЕРВУЮ СЕКЦИЮ, НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ КОМАНДУ M85, ЧТОБЫ ОТМЕНИТЬ НАЖАТИЕ ТОЛКАТЕЛЯ, ПАТРОН РАЗЖИМАЕТСЯ, ОСЬ Z ВЫПОЛНЯЕТ ВОЗВРАТ КО ВТОРОЙ СЕКЦИИ, ЗАЖИМ ПАТРОНА, ЗАТЕМ ВЫПОЛНЯЕТСЯ КОМАНДА M86.
- 6: ЕСЛИ НУЖНО РАБОТАТЬ СОГЛАСОВАННО С УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРУТКА «В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ, НУЖНО ЧТОБЫ БЫЛО ВЫДЕЛЕНО "PLC/CW # 7 AUTO VARFEED".
- 7: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММЫ СИСТЕМОЙ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ, НУЖНО ЧТОБЫ УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРУТКА БЫЛО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, ПРИ НАЖАТИИ КНОПКИ ЗАПУСКА ЦИКЛА, СИСТЕМА ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ВЫДАСТ АВАРИЙНОЕ СООБЩЕНИЕ "ПОЖАЛУЙСТА, ПЕРЕВЕДИТЕ УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРУТКА В АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ".

Содержание

IV. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

- (1) ДИАГРАММА ЧПУ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ
- (2) ПОЯСНЕНИЯ К ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ
- (3) ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ MITSUBISHI
- (4) ПОЯСНЕНИЯ К ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

(1) ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ 1

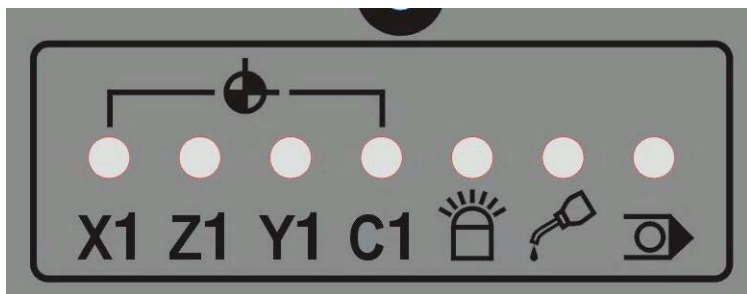


Diamond 42 CSL-1

2019年 廣州德爾塔機電有限公司 廣州德爾塔機電有限公司

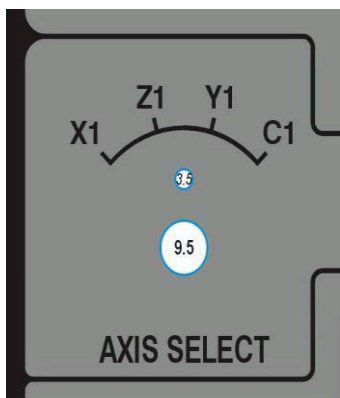
(2) ПОЯСНЕНИЯ К ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

2.1 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

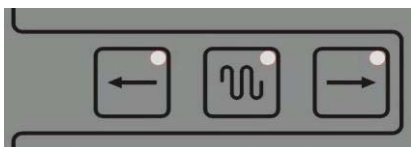


- 2.1-1 Индикатор исходной точки по оси X1
- 2.1-2 Индикатор исходной точки по оси Z1
- 2.1-3 Индикатор исходной точки по оси Y1
- 2.1-4 Индикатор исходной точки по оси C1
- 2.1-5 Индикатор аварийного состояния
- 2.1-6 Индикатор, указывающий на недостаточную смазку направляющих
- 2.1-7 Индикатор "конец программы"

2.2 ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ОСИ



Выбор направления оси X1, Z1, Y1, C1 к исходной точке.



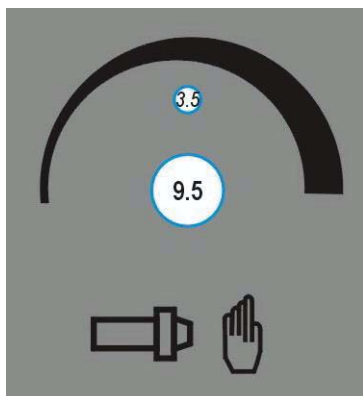
В режиме JOG (толчковая подача), нажимайте эти кнопки, чтобы определить направление перемещения к исходной точке; кнопка, расположенная посередине, это кнопка перемещения на быстрой скорости.

2.3 КНОПКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ



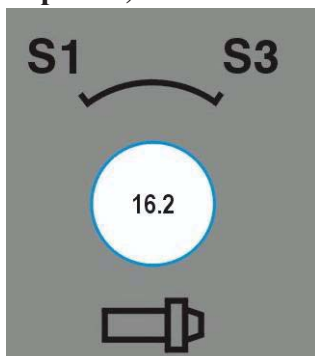
Если потребуется новая функция, ее можно назначить на эту кнопку.

2.4 УСТАНОВКА СКОРОСТИ ШПИНДЕЛЯ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ

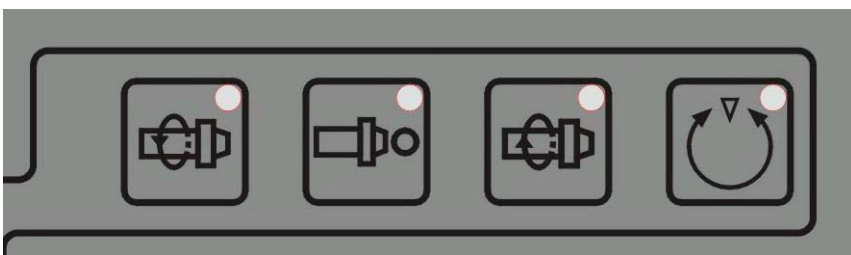


В ручном режиме скорость шпинделя может задаваться в диапазоне от 0 до максимальной скорости.

2.5 Выбор S1 (главный шпиндель) или S3 (поперечная приводная инструментальная оправка).

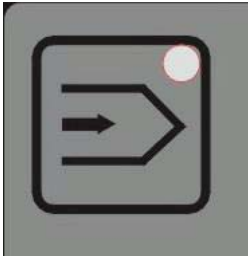


2.6 КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ШПИНДЕЛЯ И ИНДЕКСАЦИЕЙ СТОЛА



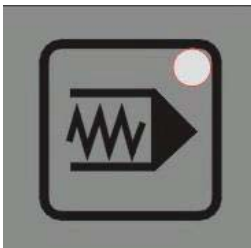
Используются для управления шпинделем: вращение по ч.с. / против ч.с. и останов. Крайнее правое положение в ручном режиме - индексация оси С.

2.7 БЛОКИРОВКА СТАНКА



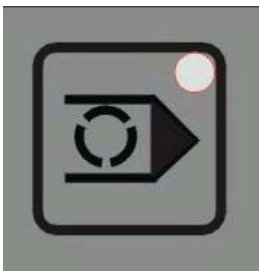
Используется для останова станка при техническом обслуживании. Когда станок находится в обычном режиме, индикатор не работает.

2.8 ХОЛОСТОЙ ПРОГОН



Перемещение по направляющим контролируется переключателем скорости подачи в ручном режиме.

2.9 M01 ОСТАНОВ

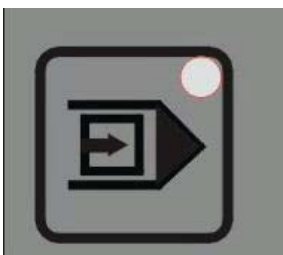


Если нажата эта кнопка, при считывании кода M01, выполнится останов программы. Перезапуск программы выполнять нажатием кнопки запуска цикла.

2.10 ОСВЕЩЕНИЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ (над главным шпинделем)

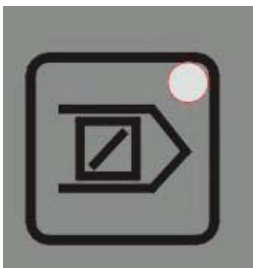


2.11 ПОКАДРОВЫЙ РЕЖИМ



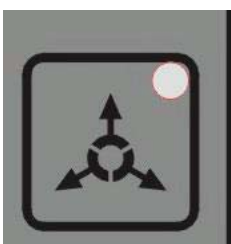
Когда нажата эта кнопка, программа выполнит один кадр в автоматическом режиме

2.12 УДАЛЕНИЕ КАДРА



Кадр, перед которым стоит знак "/", будет пропускаться.

2.13 КНОПКА ЗАЖИМА/РАЗЖИМА ПАТРОНА



Нажимая эту кнопку можно зажать/разжать патрон.

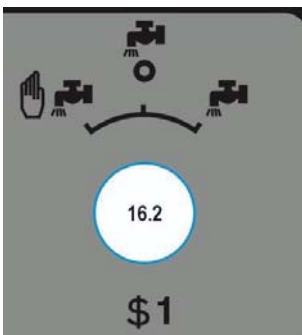
Если мигает подсветка этой кнопки, значит патрон находится в режиме "разжат".

2.14 КНОПКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

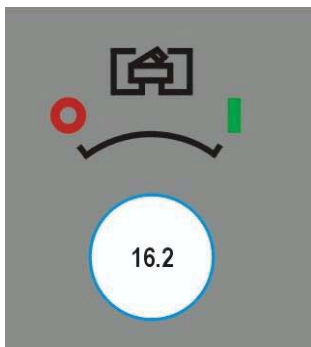


Если потребуется новая функция, ее можно назначить на эту кнопку.

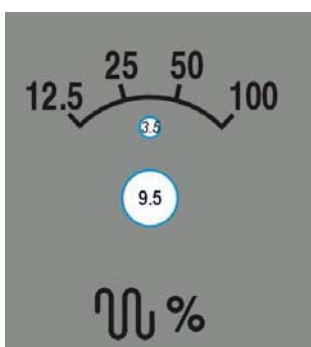
2.15 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ СОЖ для системы S1



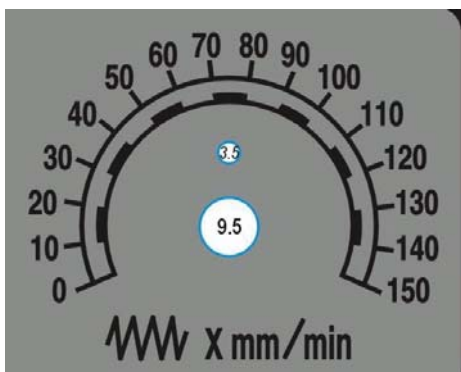
Слева - включение вручную, справа - автоматическое включение.

2.17 БЛОКИРОВКА ДВЕРЦЫ

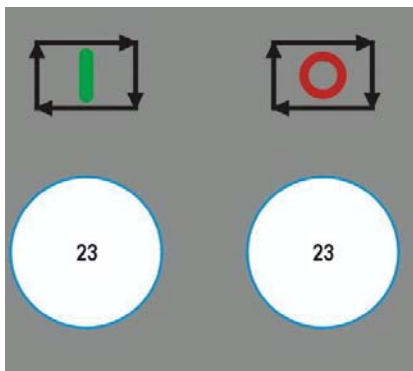
Для автоматической дверцы, повернуть переключатель в правую позицию - включить блокировку дверцы, в левую позицию - выключить.

2.17 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКОРОСТИ ПОДАЧИ БЫСТРОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Этим переключателем можно изменить скорость быстрого перемещения в диапазоне от 12,5% до 100%.

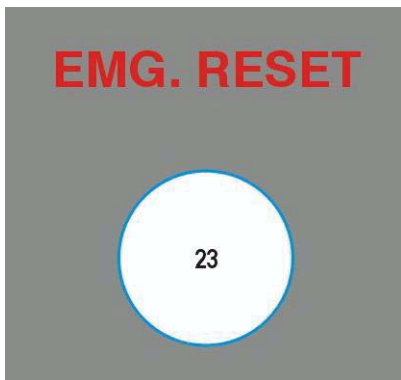
2.18 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКОРОСТИ ПОДАЧИ В РЕЖИМЕ JOG

Этим переключателем задается скорость подачи в режиме JOG, в диапазоне от 0 до 150мм/мин.

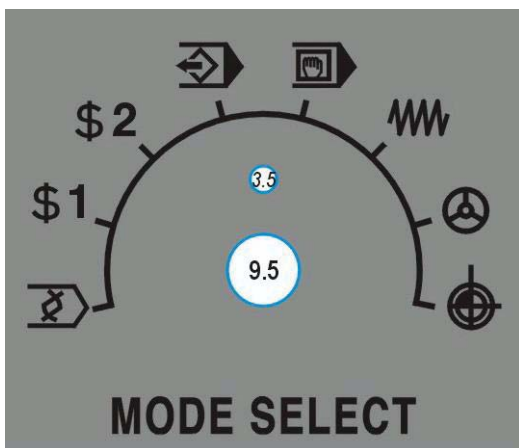
2.19 ЗАПУСК И ОСТАНОВ ЦИКЛА

Нажимайте эту кнопку для запуска программы в автоматическом режиме.
Нажимайте эту кнопку, чтобы остановить программу автоматически.

2.20 ВЫХОД ИЗ РЕЖИМА АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА (соответствие СЕ требованиям)



2.21 ВЫБОР РЕЖИМА



Этим переключателем выбирается режим работы.

2.21-1 РЕДАКТИРОВАНИЕ



Использовать этот режим при : редактировании программы.

2.21-2 ВЫБОР S1 ИЛИ S2



Смена меню система S1 / S2.



2.21-3 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ



Использовать этот режим для запуска выбранной программы.

2.21-4 РЕЖИМ РУЧНОГО ВВОДА ДАННЫХ (MDI)



Использовать этот режим для выполнения одного кадра.

2.21-5 РЕЖИМ ТОЛЧКОВОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ - JOG



В этом режиме перемещения станка можно выполнить нажатием кнопок направления. Скорость контролируется переключателем скорости, расположенным в верхнем правом углу, в диапазоне от 0 до 150 мм/мин.

* В режиме JOG вы все еще можете выполнять перемещения станка на быстрой скорости. Нажмите кнопку быстрого перемещения, как показано ниже, и станок будет выполнять перемещения на быстрой скорости. Скорость быстрого перемещения контролируется переключателем скорости быстрого перемещения в диапазоне от 12,5% до 100%.


2.21-6 Режим HANDLE (управление маховичком)



В этом режиме, перемещения станка можно выполнять маховичком, направление определяется кнопками X/Z

 x1

 x10

 x100

В этом режиме, перемещения станка можно выполнять маховичком, направление определяется кнопками X/Z, см. ниже; x1 означает 0,001 мм - каждый шаг маховичка; x10 означает 0,01мм; X 100 означает 0,1 мм.

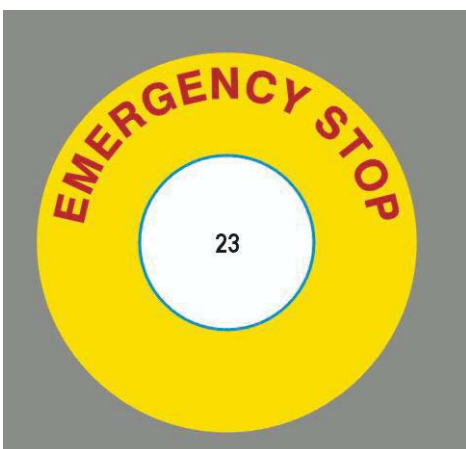
(см. маховичок)

2.21-7 ВОЗВРАТ В НОЛЬ



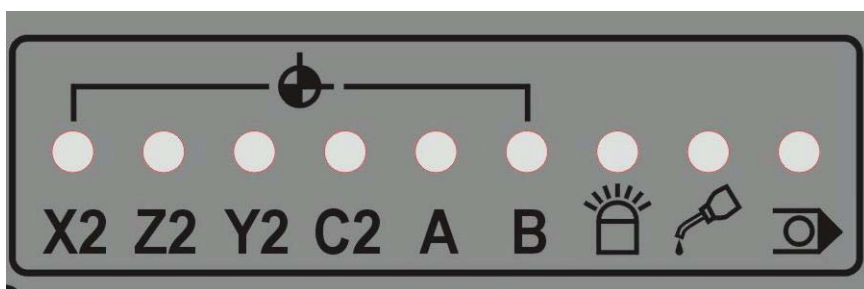
Выбирайте этот режим, чтобы переместить две оси в исходную позицию, скорость - быстрое перемещение.

2.22 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ



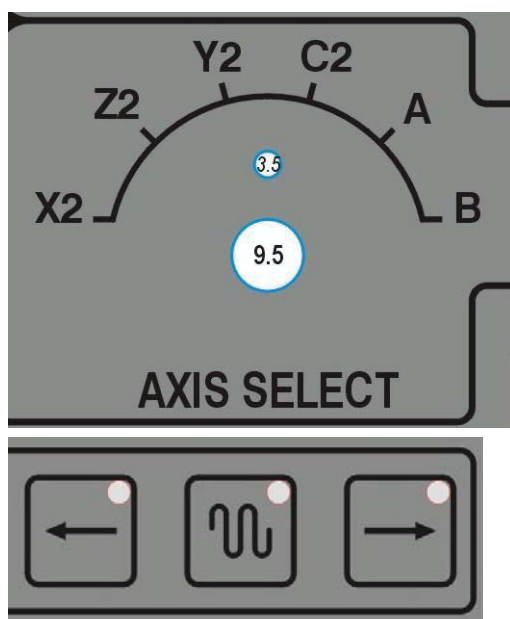
Этим переключателем выполняется незамедлительный останов станка. Для перезапуска станка выключите эту кнопку и снова выполните возврат в ноль.

2. 23 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



- 2.23-1 Индикатор исходной точки по оси X2
- 2.23-2 Индикатор исходной точки по оси Z2
- 2.23-3 Индикатор исходной точки по оси Y2
- 2.23-4 Индикатор исходной точки по оси C2
- 2.23-5 Индикатор исходной точки по оси A
- 2.23-6 Индикатор исходной точки по оси B
- 2.23-7 Индикатор аварийного состояния
- 2.23-8 Индикатор, указывающий на недостаточную смазку направляющих
- 2.23-9 Индикатор "конец программы"

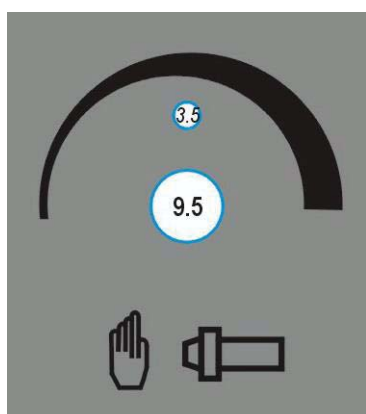
2.24 ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ОСИ



Выбор направления оси X2, Z2
Y2, C2, A, B к исходной точке.

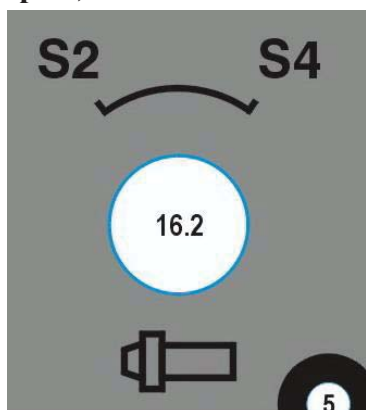
В режиме JOG (толчковая подача), нажимайте эти кнопки, чтобы определить направление перемещения к исходной точке; кнопка, расположенная посередине, это кнопка перемещения на быстрой скорости.

2.25 УСТАНОВКА СКОРОСТИ ПРОТИВОШПИНДЕЛЯ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ

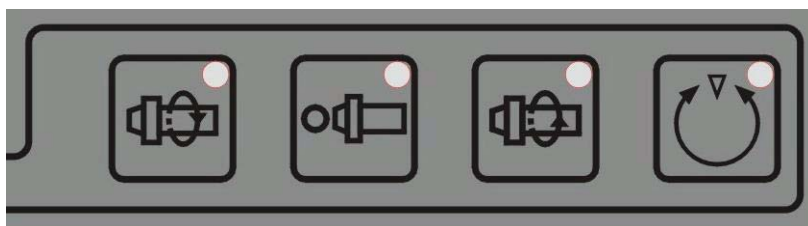


В ручном режиме скорость шпинделя может задаваться в диапазоне от 0 до максимальной скорости.

2.26 Выбор S2 (противошпиндель) или S4 (приводная инструментальная оправка 360 град.).



2.27 КНОПКА УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ПРОТИВОШПИНДЕЛЯ И ИНДЕКСАЦИЕЙ ОСИ С



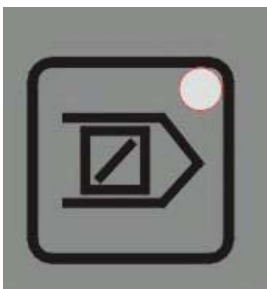
Используются для управления противощпинделем: вращение по ч.с. / против ч.с. и останов. Крайнее правое положение в ручном режиме - направление вращения противощпинделя.

2.28 ВЫБОР S1 ИЛИ S2



Смена меню система S1 / S2. (В MDI и AUTO режиме выполнения программы).

2.29 УДАЛЕНИЕ КАДРА

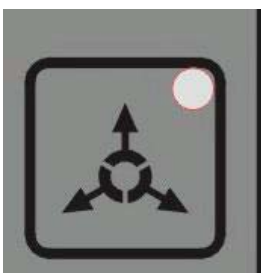


Кадр, перед которым стоит знак "/", будет пропускаться.

2.30 ОСВЕЩЕНИЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ (над противощпинделем)



2.31 КНОПКА ЗАЖИМА/РАЗЖИМА ПАТРОНА ПРОТИВОШПИНДЕЛЯ



Нажимая эту кнопку можно зажать/разжать патрон.

Если мигает подсветка этой кнопки, значит патрон находится в режиме "разжат".

2.32 ТРАНСПОРТЕР ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СТРУЖКИ



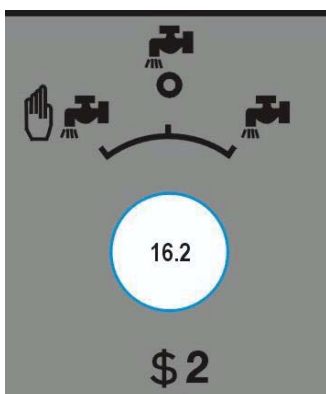
Используется для включения работы транспортера для удаления стружки в поступательном/останов/обратном направлении.

2.33 КНОПКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ



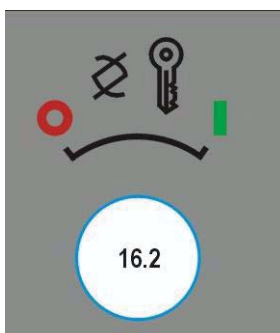
Если потребуется новая функция, ее можно назначить на эту кнопку.

2.34 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ СОЖ для системы S2

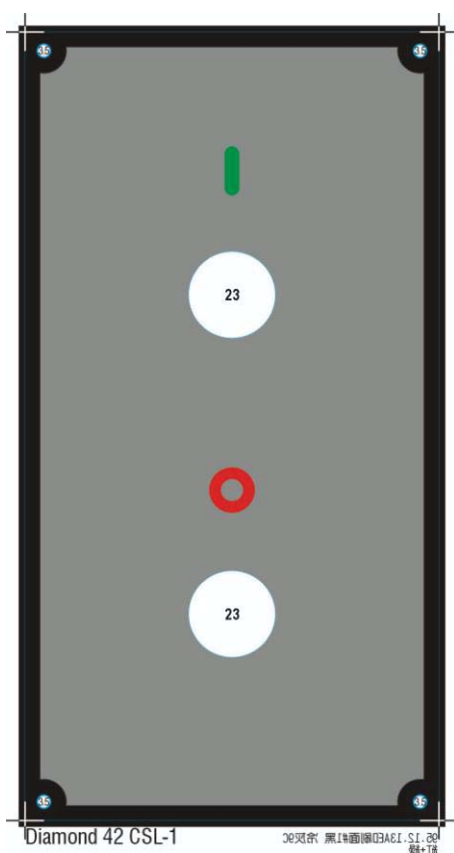


Слева - включение вручную, справа - автоматическое включение.

2.35 ЗАПИРАНИЕ ПРОГРАММЫ И ФУНКЦИИ

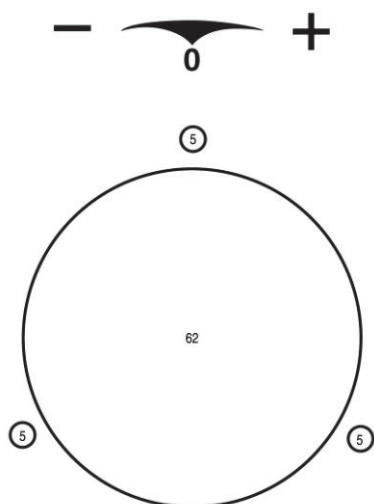


2.36 ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ



Чтобы включить питание нажмите верхнюю кнопку, через несколько секунд станок включится.

37. МАХОВИЧОК

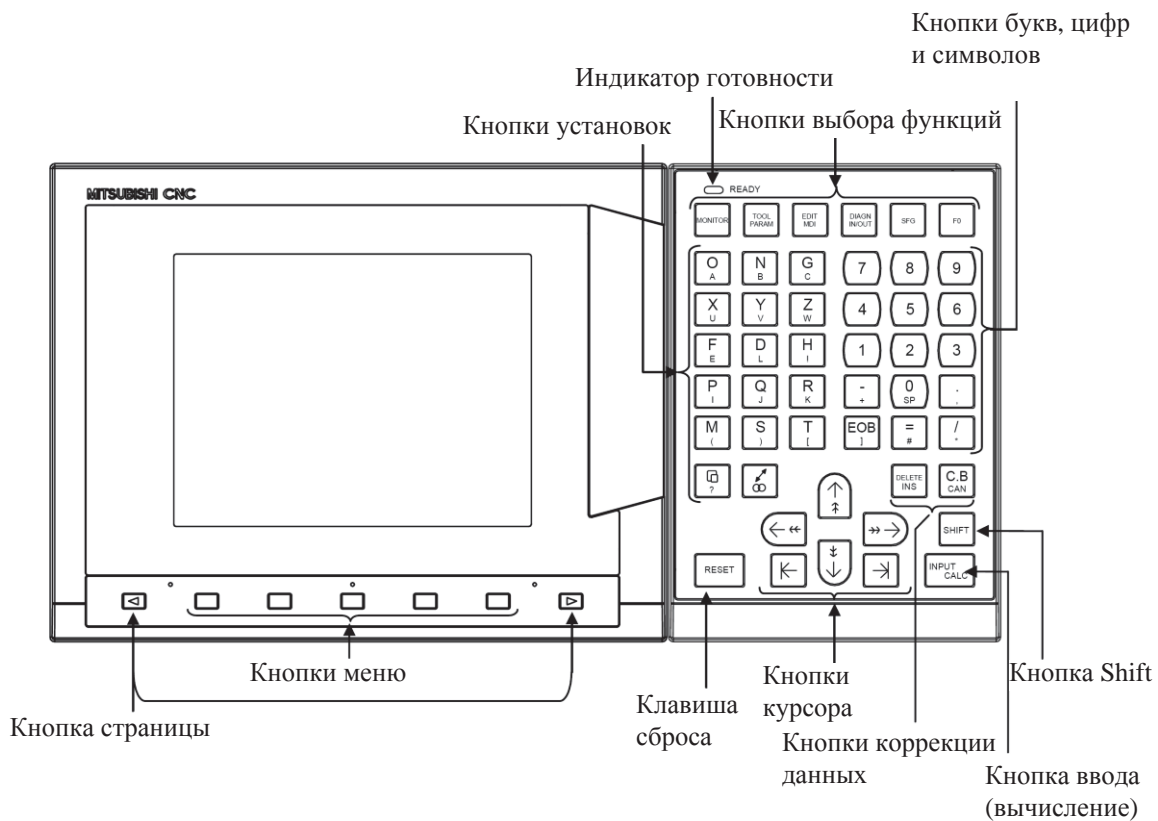


Используйте маховичок для перемещения по осям в нужном направлении.

(3) ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ MITSUBISHI

3.1 Расположение кнопок на панели управления и на дисплее.

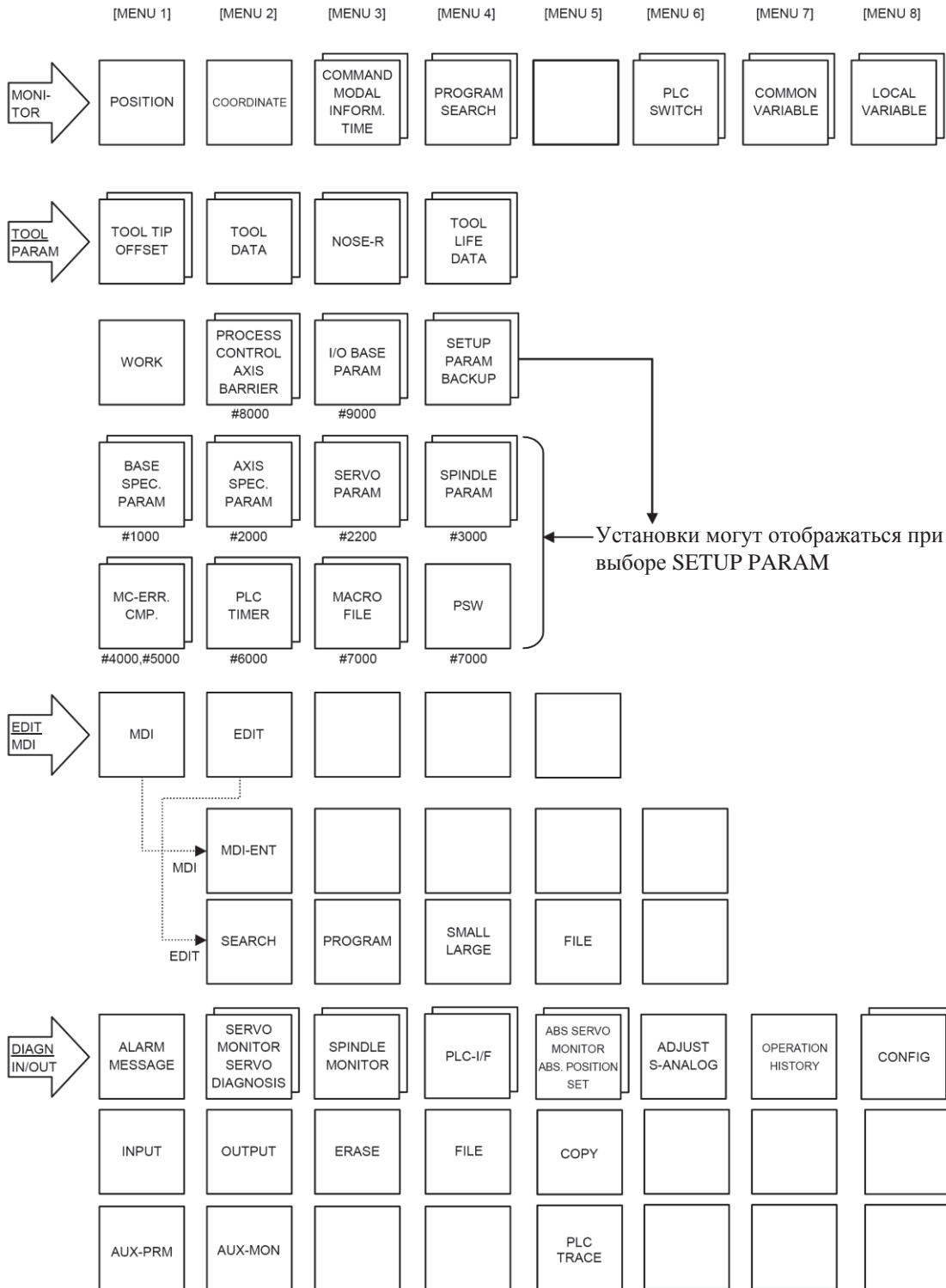
Ниже приводим расположение кнопок на панели управления и на дисплее (дисплей и клавиатура) этого контроллера.

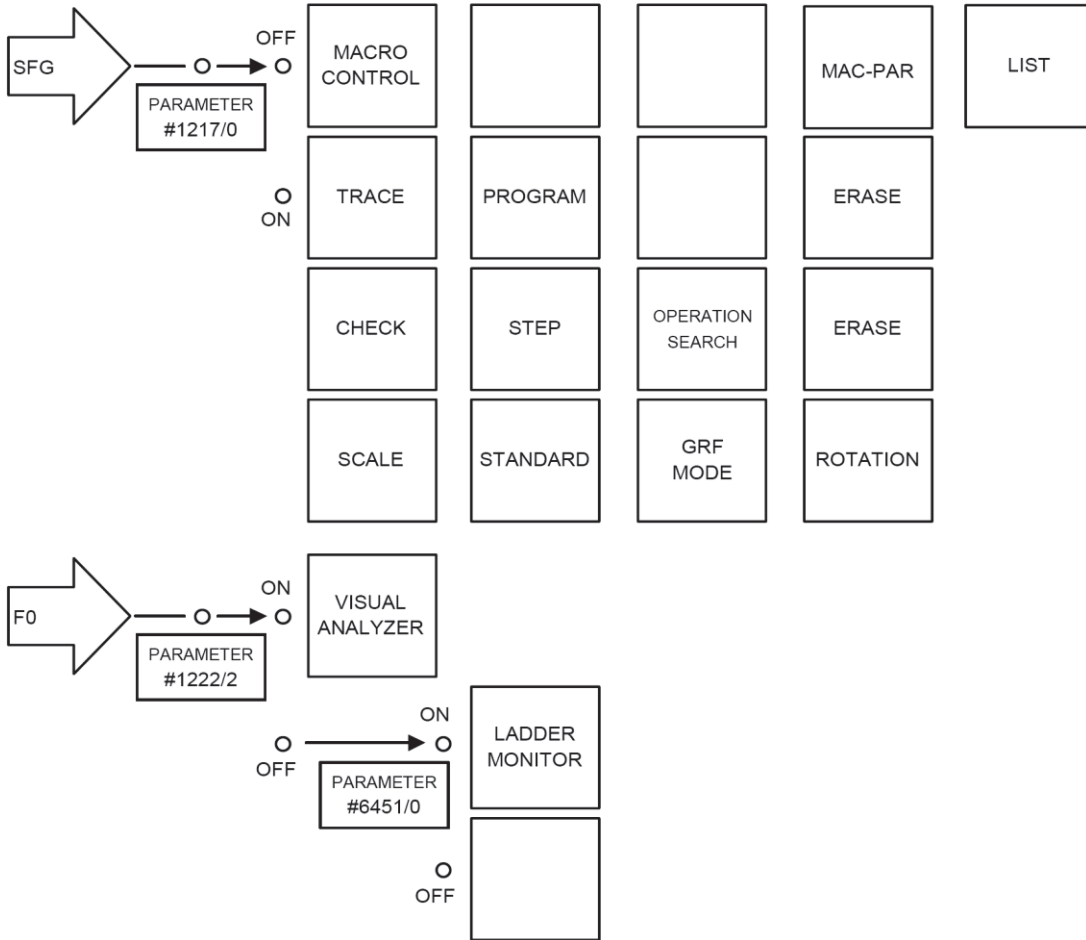


(Примечание 1) Когда вводите буквы или символы кнопками, расположенными внизу справа, нажимайте Shift и затем нажимайте соответствующую кнопку.

(Пример) Когда нажаты   выполнится ввод буквы "А".

3-2. ДИАГРАММА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЭКРАНА (ТОКАРНАЯ СИСТЕМА)





(4) ПОЯСНЕНИЯ К ЧПУ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Адрес / кнопки данных

Эти кнопки используются для написания всех букв и цифровых значений, включая MDI команды, значения коррекции на инструмент, установки и параметры.

Функциональные кнопки

Этими кнопками выбираются функции, которые контролируют дисплей и написание. Этих кнопок 6. Нажав кнопку, активируется ее функция.

POS: Кнопка позиции

Эта кнопка используется для отображения текущей позиции каждой оси.

Нажатием сенсорной клавиши [ABS], [REL] или [ALL], можно перейти в каждое это меню.

PROG: Кнопка программы

Эта кнопка используется (1) в режиме EDIT (редактирование), для редактирования и отображения программ в памяти, (2) в режиме MDI (ручной ввод данных), для ввода и отображения MDI данных и (3) в MEMORY, для отображения программ и значений команд во время выполнения.

Кнопка установки коррекции

Используется для установки или отображения значения коррекции, макро переменных и устанавливаемых параметров.

Кнопка СИСТЕМА

Используется для отображения статуса сигнала ввода/вывода или для отображения и написания параметров.

Кнопка СООБЩЕНИЕ

Используется для отображения аварийных сообщений и сообщений для оператора.

CUSTOM : кнопка

Используется для отображения меню пользователя на серии CSL.

SHIFT : кнопка

Используется для ввода букв, написанных в нижнем правом углу адреса/данных, сначала нажимайте эту кнопку SHIFT.

CANCEL : Кнопка отмены / удаления

Эта кнопка используется, если нужно удалить введенные буквы или цифры.

INPUT : Кнопка ввода

Эта кнопка используется для ввода параметра, коррекции и других данных. Также она используется для начала ввода оборудования ввода/вывода.

3. Кнопки редактирования программы

Эти кнопки используются для редактирования программы, сохраненной в памяти.

DELETE : Кнопка УДАЛЕНИЕ

Эта кнопка используется для удаления данных, сохраненных в памяти.

INSERT : Кнопка ВСТАВКА

Эта кнопка используется для вставки данных, сохраненных в памяти.

ALTER : Кнопка ИЗМЕНЕНИЕ

Эта кнопка используется для изменения данных, сохраненных в памяти.

HELP : Кнопка ПОМОЩЬ

Эта кнопка используется для проверки данных об аварийных ситуациях, методе работы, индексе номера параметра и т.п.





RESET : Кнопка СБРОС

Эта кнопка используется для сброса данных системы ЧПУ (возврат к исходным данным). Нажав кнопку **RESET**, произойдет следующее:

- (a) Отмена команды на перемещение
- (b) Очистка буфера
- (c) Сброс аварийного сообщения, если причина была устранена.

Кнопка курсора

Эта кнопка используется для перемещения курсора вверх или вниз на экране.

Курсор переместится вниз, при нажатии кнопки , вверх, при нажатии , вперед по программе, при нажатии кнопки , назад по программе, при нажатии кнопки .

PAGE : Кнопка СТРАНИЦА

Эта кнопка используется для вывода на дисплей следующей или предыдущей страницы, принимая экран ЖК дисплея как одну страницу.

Нажав кнопку ↓ на экран будет выведена следующая страница, а нажав кнопку ↑ выполнится переход к предыдущей странице.

Функциональные сенсорные кнопки

Эти кнопки могут выполнять различные функции, в зависимости от применения. Доступные функции будут показаны в самом низу ЖК экрана.



Левая функциональная сенсорная кнопка

Используется для возврата к начальным условиям (условия, когда эта функциональная кнопка была нажата), если функция была активирована другой сенсорной кнопкой.




Правая кнопка программного обеспечения

Используется для отображения других непоказанных функций.

Поиск номера программы

Способ 1

- (1) Установить переключатель выбора режимов на MEMORY или EDIT.
- (2) Нажать **PROG**.
- (3) Нажать адрес **0**.
- (4) Ввести номер программы, который нужно найти.
- (5) Нажать кнопку  (кнопка курсора)
- (6) По завершению поиска, номер программы, который вы искали, будет выведен на экран вверху справа.


Способ 2

- (1) Установить переключатель выбора режимов на MEMORY или EDIT.
- (2) Нажать **PROG**.
- (3) Нажать сенсорную клавишу [OPRT].
- (4) Нажать сенсорную клавишу [O SRH].
- (5) Нажимать кнопку [O SRH] до тех пор, пока на экран не будет выведен требуемый номер программы.

Способ 3

- (1) Установить переключатель выбора режимов на MEMORY или EDIT.
- (2) Нажать **PROG**.
- (3) Ввести номер программы, который нужно найти.
- (4) Нажать сенсорную клавишу [O SRH].

Поиск порядкового номера

- (1) Установить переключатель выбора режимов на MEMORY или EDIT.
- (2) Нажать **PROG**.
- (3) Нажать адрес **N**.
- (4) Ввести порядковый номер, который нужно найти.
- (5) Нажать курсор  или нажать сенсорную клавишу [O SRH].

ВВОД ПРОГРАММЫ (РЕГИСТРАЦИЯ В ПАМЯТИ)

Регистрация программы в памяти при помощи ручного ввода данных (MDI)

(1) Установить переключатель выбора режимов на EDIT.

(2) Нажать **PROG**.

(3) Нажать **O**, номер программы, **INSRT**, **EOB** и **INSRT**.

Выполняя шаги, приведенные выше, вы произведете регистрацию номера программы. Затем выполняется регистрация программы в памяти, слово за словом.

Address **Date** **Address** **Date** **EOB** **INSRT**

Регистрация в памяти из внешнего устройства ввода/вывода

Всегда выключайте питание блока ЧПУ, перед вставкой или удалением соединительного кабеля от внешнего устройства ввода/вывода к порту RS232C.

(1) Установить переключатель выбора режимов на EDIT.

(2) Нажать **PROG**.

(3) Нажать сенсорную клавишу [OPRT].

(4) Нажать  и [READ] (сенсорные клавиши).

(5) Выполните передачу данных от внешнего устройства ввода/вывода.

(6) Нажать сенсорную клавишу [EXEC].

"INPUT", внизу справа экрана, в то время как будет вводиться программа.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Попытка зарегистрировать номер программы, который уже был зарегистрирован, приведет к появлению аварийного сообщения 073.
2. Если количество зарегистрированных программ превышает 63, появится аварийное сообщение 072.

РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Режим редактирования может использоваться для регистрации программы в памяти или для изменения содержания программы, уже сохраненной в памяти посредством MDI.

(1) Установить переключатель выбора режимов на EDIT.

(2) Нажать **PROG**.

(3) Найдите слово, которое нужно изменить.

Методом сканирования.

Методом поиска.

(4) Отредактируйте программу, изменяя, вставляя или удаляя слова.

Вставка слова (INSRT)

a. Найдите слово, поиском или сканированием, непосредственно перед вставкой.

b. Введите адрес и данные.

c. Нажать **INSRT**.

Изменение слова (ALTER)

a. Найдите слово, поиском или сканированием, которое нужно изменить.

b. Введите адрес и данные.

c. Нажать **ALTER**.

Удалить (DELET)

(A) Удаление слова

a. Найдите слово, поиском или сканированием, которое нужно удалить.

b. Нажать **DELET**.

(B) Удаление до EOB

N01 M03 S1000;

Нажимая **EOB** и **DELET** по порядку при только что найденном слове "N1" удалится все до EOB и курсор установится под N в следующем кадре.

(C) Удаление нескольких кадров

N01 M03 S1000;

N02 M34;

N03 G00 Z0;

N04 M35;

N05 G00 Z-0.2

Следующая команда удалит все кадры от найденного сейчас слова "N02" до заданного порядкового номера.

Ввести и затем нажать . Кадры N02, N03 и N04 будут удалены, и курсор перейдет к N05.

(D) Удаление одной программы

- a. Поставьте переключатель режимов на "EDIT" (редактирование).
- b. Нажать .
- c. Нажать адрес .
- d. Ввести номер программы
- e. Нажать чтобы удалить программу, номер которой был выбран в шаге 4.

(E) Удаление всех программ

- a. Поставьте переключатель режимов на "EDIT" (редактирование).
- b. Нажать .
- c. Нажать адрес .
- d. Ввести .
- e. Нажать чтобы удалить все раписанные на данный момент программы.

СОДЕРЖАНИЕ

V.ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- (1) ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ**
- (2) ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА**
- (3) MITSUBISHI ПОДПРОГРАММА**
- (4) ОБРАЗЕЦ ПРОГРАММЫ**

(1) ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- 1) Полностью удалите антикоррозийное покрытие с направляющих.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- 2) Убедитесь, что соединение серво двигателя по оси X выполнено надежно и крепко.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- 3) Убедитесь, что соединение серво двигателя по оси Z выполнено надежно и крепко.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- 4) Убедитесь, что соединение серво двигателя по оси Y выполнено надежно и крепко.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- 5) Убедитесь, что все влагопоглотители удалены полностью.

(2) ВКЛЮЧЕНИЕ / ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА**1. ВКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА:****< Процедура >**

1. Поставьте выключатель POWER (питание) в позицию ВКЛ. (ON).
2. Включите главный выключатель.
3. Поверните кнопку аварийного останова вправо, затем отпустите.
(Включите кнопку аварийного останова после включения дисплея).
4. Включите питание устройства подачи прутка.
5. Поставьте переключатель режимов на ВОЗВРАТ В НОЛЬ. Затем выполните возврат в ноль осей (Z1, X1, Y1)
6. Переместить ось Z в рабочую нулевую точку, затем зажать патрон.
7. Устройство подачи прутка связывается со станком.
8. Поставить переключатель режимов на MEMORY (память).
9. Проверить правильность программы.
10. Зажать кнопку ЗАПУСК ЦИКЛА (Зеленая на панели).

1. ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА:**< Процедура >**

1. Нажать кнопку M01 (станок остановит все действия).
2. Выключить устройство подачи прутка.
3. Разжать патрон.
4. Нажать кнопку аварийного останова.
5. Выключить главный выключатель.
6. Поставить переключатель POWER (питание) в позицию ВЫКЛ. (OFF).

(3) MITSUBISHI ПОДПРОГРАММА

3-1 ПОДПРОГРАММА № O 5000

G43.1
M81
T0101
G0 G99 Y0.
X35.
S1=2500 M13
G1 X-1.5 F0.04
M5
M87
M99

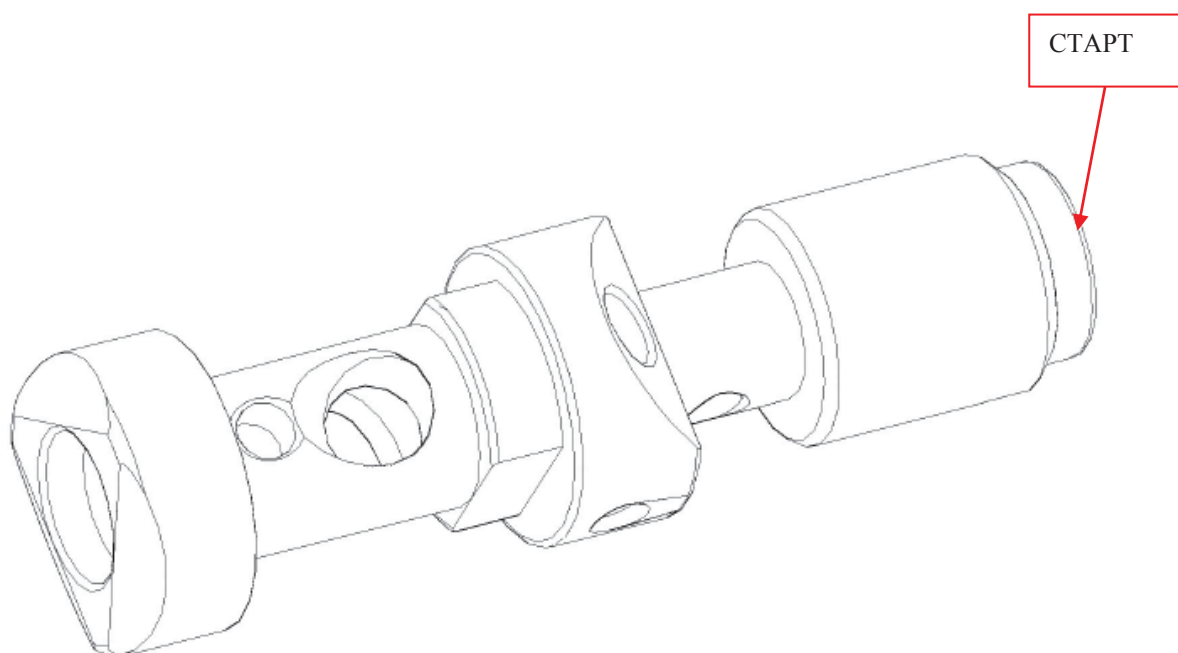
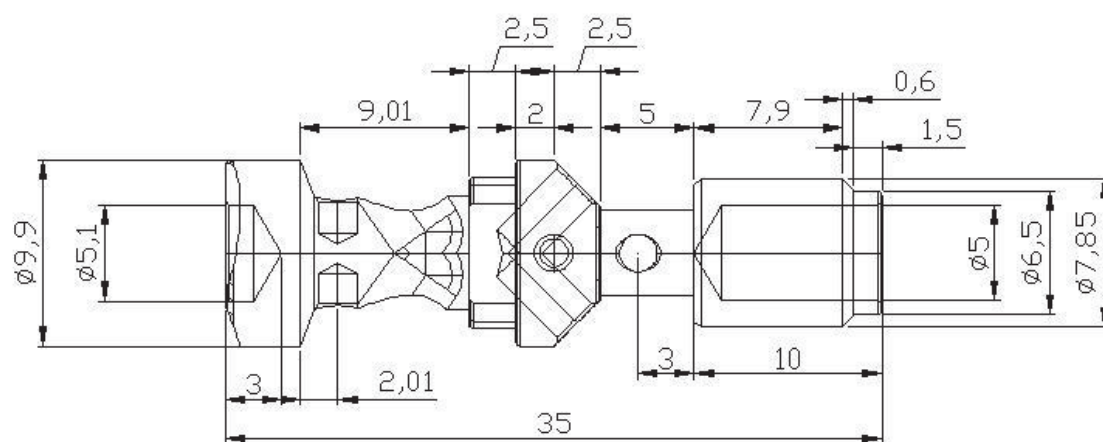
3-2 ПОДПРОГРАММА № О 5001

M35
G4 X1.
G0 X35.
G98 G1 W-50. F1000
M34.
G4 X1.
M84
M35
G4 X1.
M35
G4 X1.
G98 G1 W50. F1000
S1=2500 M13
T0101.
G0 G99 Y0.
X35.
G1 X-1.5 F0.04
M5
M87
M34
G4 X1.
G0 Z-0.1
M35
G4 X1.
G0 X35. Z-1.
M15
M99

3-3 ПОДПРОГРАММА № О 5002

M34
G4 X1.
/ M98 P5001
T0101
G0 G99 Z-01
G4 X0.2
M35
G43.1
M81
S1=2500 M13
G0 X35. Z-1.
M99

(4) ПРИМЕР ПРОГРАММЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ
 ДИАГРАММА-ПРИМЕР ПРОГРАММЫ MITSUBISHI M65





ПРИМЕР ПРОГРАММЫ - СИСТЕМА S1

O1((RUN-S1))
N1 -----(ЧТОБЫ ИСПРАВИТЬ НАЗВАНИЕ МАТЕРИАЛА)
M98P5000 -----ПОДПРОГРАММА
N2
/M15
G4X1.
M98P5002 -----(ПОДПРОГРАММА для РАЗЖИМА / ЗАЖИМА ПАТРОНА)
N3 -----(СВЕРЛЕНИЕ ЦЕНТРОВОГО ОТВЕРСТИЯ)
G43.1 -----(УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ПЕРВОГО ГЛАВНОГО
S1=2500M13 ШПИНДЕЛЯ)
!L1
T1616G0X100.Y0. -----(ЦЕНТРОВОЧНОЕ СВЕРЛО)
!L2 (ОЖИДАНИЕ S2 ПРОГРАММА L2)
Z-2.
!L3
G1Z1.7F0.04
G0Z-20.
!L4
N4 -----(СВЕРЛЕНИЕ)
G43.1
S1=3500M13
T1818G0X100.Y0. -----(СВЕРЛИЛЬНАЯ ГОЛОВКА)
!L5
Z-2.
!L6
G83Z10.Q4.F0.06
G0Z-16.G80
!L7

N5 -----(ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА НАРУЖНОГО ДИАМЕТРА)

G43.1

S1=4000M13

T0202G0Y0.Z0. -----(ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ
НАРУЖНОГО ДИАМЕТРА SVJCR-1010K11)

X15.

!L8

!L9

M49

G1X3.F0.08

X6.5,R0.6

Z1.5

X7.85,C0.6

Z10.

X7.Z10.6

Z15.

X9.9,R0.6

Z20.

X10.,A45.F0.2

G0X20.

M51

!L10

N6 -----(ПРОРЕЗАНИЕ КАНАВОК)

G43.1

S1=3500M13

T0404G0Y0.Z12.5 -----(ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОРЕЗАНИЯ КАНАВОК 764-2.5)

X10.

G1X4.5F0.06

G0X10.

Z15.

G1X4.5

Z12.5

G0X15.

Z22.1

G1X8.2

G0X15.

Z24.

G1X8.2

G0X80.M5

N7 -----(В ОСЬ С И ПОВЕРХНОСТЬ ФРЕЗЕРОВАНИЯ)

M48 (OPEN)

M55 (CF-OFF)

M54 (CF-ON)

G4X2.

M46(CLOSE)

S3=2600M113

T0505G0Y8.Z22.C0. -----(ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПОПЕРЕЧНЫМ ПРИВОДНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ)

X6.

G98G1Y-8.F300

M48(OPEN)

G0C180.

G4X0.2

M46(CLOSE)

G1Y8.

G99G0X30.

N8 -----(СВЕРЛЕНИЕ)

S3=2500M113

T0707G0Y0.Z13.C180. ----- (СВЕРЛО)

X8.

G98G1X1.F600

G0X8.

M48(OPEN)

G0C0.

G4X0.2

M46(CLOSE)

G1X1.

G99G0X30.M105

G4X2.

N9 -----(СВЕРЛЕНИЕ)

S3=2500M114

T0808G0Y0Z13. ----- (СВЕРЛО)

X8.

G98G1X-8.F300

G99G0X30.G80

N10 -----(СВЕРЛЕНИЕ)

S3=3500M114

T0606G0Y0.Z17.5 ----- (СВЕРЛО)

X8.

G98G1X-2.F700

G0X8.

M48(OPEN)

G0C180.

G4X0.2

M46(CLOSE)

G1X-2.

G99G0X30.M105

N11 -----(СВЕРЛЕНИЕ)
S3=3500M113
T0707G0X60.Y0.Z29. ----- (NC СВЕРЛО)
M48(OPEN)
G0C90.
G4X0.2
M46(CLOSE)
!L11
G0X12.
G98G1X3.F200
G0X12.
!L12
M48(OPEN)
G0C270.
G4X0.2
M46(CLOSE)
!L13
G0X12.
G1X3.F200
G99G0X30.M105
!L14
M48(OPEN)

N12 -----(СВЕРЛЕНИЕ)

S3=3500M114

T0808G0Y0. ----- (СВЕРЛО)

X12.

G0C90.

G4X0.2

M46(CLOSE)

!L15

X12.

G98G87X2.Q3.F450

G0X12.

!L16

M48(OPEN)

G0C270.

G4X0.2

M46(CLOSE)

!L17

X12.

G98G87X-1.Q3.F350

G99G0X60.G80

M105

!L18

M48(OPEN)

M55(CF-OFF)

N13 -----(ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА НАРУЖНОГО ДИАМЕТРА)

G43.1

S1=4000M03

T0202G99G0Y0.Z14. -----(ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ
НАРУЖНОГО ДИАМЕТРА SVJCR-1010K11)

X9.9

G1Z36.F0.15

G0X30.

N14 -----(ОБТАЧИВАНИЕ ПРИ ОБРАТНОМ ХОДЕ)

G43.1

S1=4000M03

T0303G0Y0.Z19. -----ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБТАЧИВАНИЯ ПРИ ОБРАТНОМ ХОДЕ
763VX-15)

X13.

G1X9.9F0.08

Z19.5,R0.5

X8.

Z22.,R0.5

X6.

Z30.

G0X30.

S1=2500M03

G4X1.

N15 -----(ОТРЕЗАНИЕ И УЛАВЛИВАНИЕ ДЕТАЛИ)

G43.1

G113

S1=2500M03

G114.1H1D2

T0101G0Y0.Z36.6 -----(ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОТРЕЗАНИЯ ----- 751-1.5)

X15.

!L19

!L20

G1X-1.F0.08

!L21

G113

M5

M6

!L22

M1

GOTO2

M99

%

ПРИМЕР ПРОГРАММЫ - СИСТЕМА S2 (ОБРАБОТКА ПРОТИВОШПИНДЕЛЕМ)

O1((RUN-S2))
N1 -----(УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ ВТОРОГО ШПИНДЕЛЯ)
G44.1
G54
G28A0.
G28U0.V0.
G28B0.
G28W0.
S2=2500M03
!L1
T0606G99G0X0.Y0. -----(NC СВЕРЛО)
!L2
G56
G0A-2.

ПОДПРОГРАММА

G99G1A3.F0.04
G0A-20.
!L4
N2 -----(СВЕРЛЕНИЕ ВНУТР. ОТВЕРСТИЯ)
S2=2500M03
T0808G0X0.Y0. -----(СВЕРЛО)
!L5
G57
G0A-2.
!L6
G99G1A6.F0.05
G0A-20.
G54
G28A0.
M5
!L7

N3 -----(ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА НАРУЖНОГО ДИАМЕТРА)
T2222G0X20.Y0.Z0. -----(ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ
!L8 НАРУЖНОГО ДИАМЕТРА SVJCR-1010K11)
X15.
!L9
!L10
G0X80.Z-60.
N4 -----(ИСПРАВЛЯЕМАЯ ПОВЕРХНОСТЬ)
G44.1
S2=4500M04
T2626G99G0X11.Y0.B135. -----(ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ
Z-2. ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА S12M-SDQCR-07)
G1X9.9F0.08
Z0.,R0.8
X0.
G0X80.Y50.Z40.M5
N5 -----(ФРЕЗЕРУЕМАЯ НАКЛОННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ)
M105
M48(OPEN)
M55(CF-OFF)
M54(CF-ON)
S4=3500M103
T3333G0Y10.B250.C20. -----(ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ)
X40.Z20.
X0.Z0.
G98G1Y-10.F600
G0C140.
G4X0.2
G1Y10.
G0C260.
G4X0.2
G1Y-10.
G99G0X40.Z20.
G28U0.

N6 -----(СВЕРЛЕНИЕ КОНУСООБРАЗНЫХ ОТВЕРСТИЙ)

S4=3000M103

T3131G0X0.Y0.B215. -----(СВЕРЛЕНИЕ КОНУСООБРАЗНЫХ ОТВЕРСТИЙ
ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ РАДИУСНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ)

Z0.G18

G98G1X-7.,A55.F350

X-5.,A55.F2000

X-9.,A55.3550

X-7.,A55.F2000

X-11.,A55.F350

X-9.,A55.F2000

X-13.,A55.F350

X-11.,A55.F2000

X-15.,A55.F350

X0.,A55.F2000

M48(OPEN)

G0C80.

G4X0.2

M46(CLOSE)

G98G1X-7.,A55.F350

X-5.,A55.F2000

X-9.,A55.F350

X-7.,A55.F2000

X-11.,A55.F350

X-9.,A55.F2000

X-13.,A55.F350

X-11.,A55.F2000

X-15.,A55.F350

X0.,A55.F2000

G0Z50.M105

M48(OPEN)

M55(CF-OFF)

G28U0.

T1313G0Y12.B135.

N7 -----(ФРЕЗЕРОВАНИЕ НАКЛОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ)

!L11

S4=2500M113

T1313G0X40.Y12.B135. -----(ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ)

X7.46Z16.23G18

G98G1Y-12.F300

!L12

!L13

G98G1Y12.

G99G0X40.Z-10.M105

N8 -----(СВЕРЛЕНИЕ)

S4=2500M113

T1111G0X40.Y0.B135. -----(СВЕРЛЕНИЕ БАЗИСНОЙ ТОЧКИ)

X11.7Z14.81G18

G98G1X7.16,A135.F250

G1X11.7,A135.F1000

!L14

!L15

G1X7.16,A135.F250

G1X11.7,A135.F1000

G99G0X40.Z-10.M105

G4X0.5

N9 -----(СВЕРЛЕНИЕ КОНУСНОГО ОТВЕРСТИЯ)

S3=3000M114

T1212G0X40.Y0.B135. -----(СВЕРЛО)

X11.7Z14.81G18

G98G1X6.04,A135F350

G1X10.28,A135F2000

G1X4.62,A135F350

G1X6.04,A135F2000

G1X3.2,A135F350

G1X4.62,A135F2000

G1X1.8,A135F350

G1X3.2,A135F2000

G1X0.38,A135F350

G1X11.7,A135F2000

!L16

!L17

G1X6.04,A135F350

G1X10.28,A135F2000

G1X4.62,A135F350

G1X6.04,A135F2000

G1X3.2,A135F350

G1X4.62,A135F2000

G1X1.8,A135F350

G1X3.2,A135F2000

G1X0.38,A135F350

G1X11.7,A135F2000

G99G0X40.Z-10.M105

Y30.Z-30.

G28U0.V0.B0.

G28W0.

!L18

N10 -----(ВЫТАЛКИВАНИЕ ДЕТАЛИ)

G54

G28A0.M38

T2020M21(D10.0-CHUCK)

G4X0.5

M26

G4X0.5

M28

G4X1.

M27

G4X1.

M26

G4X0.5

M28

G4X1.

M27

M39

N11 -----(УЛИАВЛИВАНИЕ ДЕТАЛИ)

G54

G28A0.

M21

!L19

G55

G99G0A-2.M24

G98G1A24.5F1500

G4X0.5

M22

G99G4X1.M25

!L20

!L21

G54

G28A0.

!L22

M1

M99

%

СОДЕРЖАНИЕ

VI. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- (1) ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА**
- (2) ЗАМЕНА НАПРЯВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ, ЦАНГИ, ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ВТУЛКИ И ВТУЛКИ ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ**
- (3) РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ МАСЛА И СИСТЕМА СМАЗКИ**

(1) ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА

| МОДЕЛЬ | | DIAMOND CSL 12-2Y | | DIAMOND CSL 16-2Y | |
|--------------------------|--|-------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| | | Y1 | Y2 | Y1 | Y2 |
| Рабочий диапазон | Макс. обработ. диа. | ϕ 13 мм | | ϕ 17 мм | |
| | Макс. обработ.длина на патрон | 150 мм | | 150 мм | |
| | Макс. диа. сверления | ϕ 7 мм | | ϕ 10 мм | |
| | Макс.диа.нарез.резьбы | M6 | | M8 | |
| Инструментальная система | Инструменты для обраб. наружн. диа. | 4 | 2 | 4 | 2 |
| | Инструменты для обраб. наружн. диа. Размеры | □10X10X100 | □10X10X100 | □10X10X100 | □10X10X100 |
| | Инструм.для обраб.внутр.диа. | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Инструменты для обраб. внутр. диа. Размеры | 7 мм (ER11) | 7 мм (ER11) | 10 мм (ER16) | 10 мм (ER16) |
| | Приводной инструм. для поперечн. обраб. | 5 | | 5 | |
| | Инструм. для поперечн. обраб. Размеры | 7 мм (ER11) | | 10 мм (ER16) | |
| | | Скорость | 200~6000об/мин | | 200~6000об/мин |
| | 360 град. автоматич. поворотн. приводн. инструменты | | 6 | | 6 |
| | 360 град. автоматич. поворотн. приводн. инструменты. Размеры | | 10 мм (ER16)x3 7 мм (ER11)x3 | - | 10 мм (ER16)x3 7 мм (ER11)x3 |
| | 360 град. автоматич. поворотн. приводн. инструм. Скорость | | 200~6000об/мин | | 200~6000об/мин |
| Шпиндель | Диа.отверст.шпинделя | ϕ 13 мм | | ϕ 17 мм | |
| | Скорость шпинделя | 200~12,000об/мин | | 200~12,000об/мин | |
| Противошпиндель | Диа.отверст.противошпинд. | | ϕ 13 мм | | ϕ 17 мм |
| | Скорость противошпинделя | | 200~12,000об/мин | | 200~12,000об/мин |
| | Макс.длина для выталкивания спереди | | 80 мм | | 80 мм |
| | Противошпиндель Макс. длина обработки | | 50 мм | | 50 мм |
| | Противошпинд. Макс. глубина сверления | | ϕ 7 мм | | ϕ 10 мм |
| | Противошп. Макс.диа. нарезаем. отверстия | | M6 | | M8 |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА

| МОДЕЛЬ | | DIAMOND CSL 12-2Y | | DIAMOND CSL 16-2Y | |
|------------------|------------------------------|-------------------|----------|-------------------|----------|
| | | Y1 | Y2 | Y1 | Y2 |
| Быстрая скорость | Ось А | | 30 м/мин | | 30 м/мин |
| | X1, Z1 ось | 30 м/мин | | 30 м/мин | |
| | Y1 ось | 30 м/мин | | 30 м/мин | |
| | X2, Y2, Z2 ось | | 30 м/мин | | 30 м/мин |
| Двигатели | Двигат. главн. шпинд. | 1,5 кВт | | 1,75 кВт | |
| | Двигат.противошпинд. | | 1,5 кВт | | 1,75 кВт |
| | Y1, Y2 ось | 1,0 кВт | 1,0 кВт | 1,0 кВт | 1,0 кВт |
| | A,X1, X2, Z1, Z2 ось | 0,75 кВт | 0,75 кВт | 0,75 кВт | 0,75 кВт |
| | В ось | | 0,4 кВт | | 0.4kw |
| | Вращающ. инструм. | 0,4 кВт | | 0,4 кВт | |
| | Насос подачи СОЖ | 0,18 кВт | | 0,18 кВт | |
| | Смазка | 25w | | 25w | |
| Источник питания | Требуемое электрич. мощность | 15 кВА | 15 кВА | 15 кВА | 15 кВА |
| Габариты станка | Высота центра | 1050мм | | 1050мм | |
| | Вес | 2580кг | | 2680кг | |
| | Габариты станка | 2500x1200x1800 | | 2500x1200x1800 | |
| Воздух | Давление воздуха | 5кг/см | | 5кг/см | |
| | Расход воздуха | 10л/мин | | 10л/мин | |

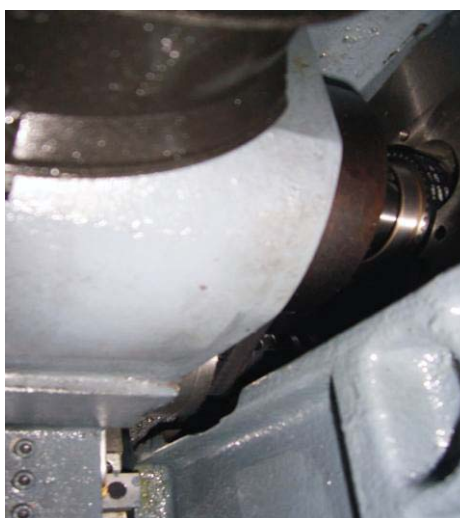
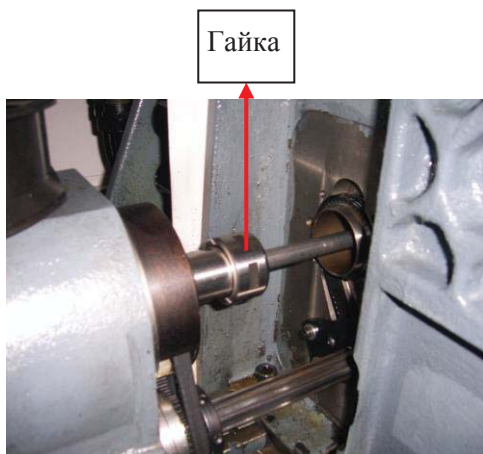
(2) ЗАМЕНА НАПРЯВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ, ЦАНГИ, ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ВТУЛКИ И ВТУЛКИ ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ

УКАЗАНИЯ:

1. Пожалуйста, установите значение 150 мм вместо 170 мм параметра 2014 OT+ для перемещения оси Z.
2. Подготовьте цангу дна. 12мм, направляющ. втулку и дна. 12 мм x длина 200 мм контрольная оправка (оправка должна быть шлифована)
3. Очистите место установки втулки, не должно быть стружек.

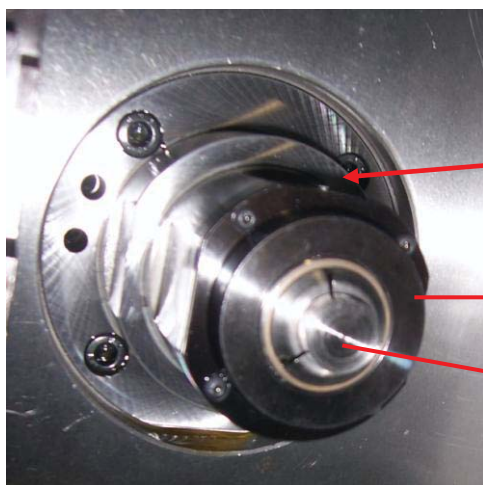
А. Замена направляющей втулки и цанги:

1. Установите направляющую втулку внутрь вращающейся втулки и отрегулируйте натяжение.
2. Вставьте цангу внутрь гайки и отрегулируйте натяжение.
3. Переместите шпиндель вперед, как показано ниже:



4. Вставьте пруток в шпиндель.

5. Установите 4 винта сверху.



Установите 4 винта
сверху

Вращающ. втулка

Выдвинуть пруток на 10мм

6. Выдвинуть пруток на 10мм

7. Установить $S1=10$ об/мин, дайте вращающейся втулке повернуться и откорректировать.

8. Затем туго закрутить 4 винта.

В. Снятие вращающейся втулки

1. Сначала снять гайку и цангу, промежуточную втулку, которая внутри гайки.

2. Затем удалить вращающуюся втулку.

3. И затем снять ремень втулки.



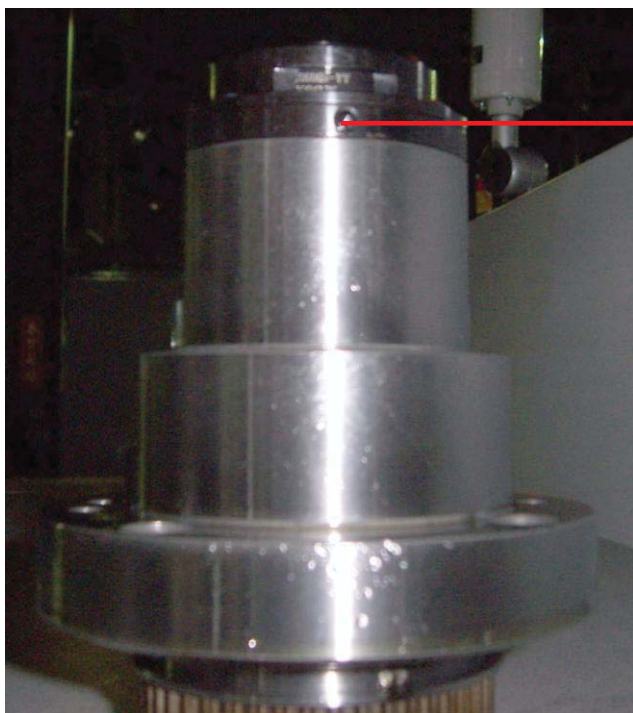
Гайка

Цанга

Промежуточн. втулка

Вращающ. втулка

Ремень



Отверстие для масла -
Вращающ. втулка

С. Установка втулки из грубого материала (втулка без ремня)

1. Сначала установить промежуточную втулку и гайку.
2. Затем установить втулку из грубого материала.

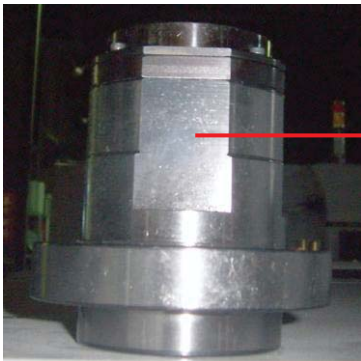


Втулка из
грубого
материала

3. Установите отверстие для масла вниз, затем установите втулку из грубого материала.



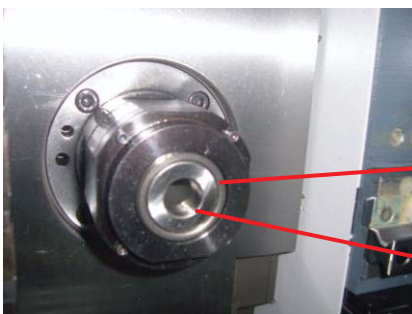
Отверстие для масла - вниз



Плоской стороной вверх

4. После установки втулки из грубого материала, установите 4 винта сверху.

5. Выдвинуть шпиндель, чтобы прямо расположить передний конец гайки и отверстие втулки из грубого материала.



Отверстие втулки из грубого материала

Передняя сторона гайки

6. Установить $S1=10$ об/мин, повернуть втулку из грубого материала и откорректировать.

7. Затем туго затянуть 4 винта.



Гайка

Цанга

Промежуточн. втулка

Втулка из грубого материала

(4) РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ МАСЛА И СИСТЕМА СМАЗКИ ----1

1. МАСЛО ДЛЯ СМАЗКИ НАПРАВЛЯЮЩИХ: 46 ИЛИ 68

2. ОХЛАЖДАЮЩЕЕ МАСЛО:

| | | |
|----------------------------|-------|---|
| МАТЕРИАЛ ЛАТУНЬ | ----- | ШПИНДЕЛЬНОЕ МАСЛО M12 |
| МАТЕРИАЛ НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ | ----- | ШПИНДЕЛЬНОЕ МАСЛО 10 + M12 СООТНОШЕНИЕ 1:10 ИЛИ 1:20 |
| ДРУГОЙ МАТЕРИАЛ | ----- | ШПИНДЕЛЬНОЕ МАСЛО 10 + M12 СООТНОШЕНИЕ 1:10 ИЛИ 1:20 |

3. ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО: ISO VG32 ИЛИ AW68

4. КОНСИСТЕНТНАЯ СМАЗКА: NLGI 3

(4) РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ МАСЛА И СИСТЕМА СМАЗКИ ----2

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ МАСЛА И СИСТЕМА СМАЗКИ

| Точки смазки Производитель | Привод осей | Гидравлич. узел | Пневматич. узел | Устройство охлаждения | Примечания |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|
| 中國石油 CPC | R68 | R32 | R32 | 特級錠子油 R12 | |
| 嘉實多 CASTROL | MANGA BD 68 | HYSPIN AWS 32 | HYSPIN AWS 32 | HYSPIN AWS 32 | |
| 美孚 MOBIL | VACTRA oil NO.2 | DTE oil light Teresso 32 | DTE oil light Teresso 32 | DTE oil light Teresso 32 | |
| 殼牌 SHELL | TONNAOIL T68 | Terrus oil C32 | Terrus oil C32 | Terrus oil C32 | |
| Проверка (часы) | 8 | 56 | 8 | 56 | |
| Подача (часы) | По необходимости | По необходи- мости | По необходимости | По необходимости | |
| Замена (часы) | | 5000 | | 5000 | |

ПРИМЕР:

嘉實多 CASTROL : Масло для обработки

ILOCUT 481 : Низкоуглеродистая сталь, медный сплав, алюминиевый сплав

ILOCUT 603 : Высокоуглеродистая сталь, Низкоуглеродистая сталь, чугун, легированная сталь

ILOCUT 333ST2 : Сплав с высоким содержанием никеля, нержавеющая сталь

СОДЕРЖАНИЕ

VII. ПРИЛОЖЕНИЕ

- (1) ПЕРЕЧЕНЬ ПЛК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ---- MITSUBISHI 65**
- (2) ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ**
- (3) ЧЕМ ОТЛИЧАЮТСЯ НЕВРАЩАЮЩАЯСЯ
НАПРАВЛЯЮЩАЯ ВТУЛКА, ВРАЩАЮЩАЯСЯ
ВТУЛКА И ВТУЛКА ИЗ ГРУБОГО МАТЕРИАЛА**
- (4) ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА**

(1) ПЕРЕЧЕНЬ ПЛК ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ----- MITSUBISHI E65

| | |
|----------------------------|--|
| 1.DOOR SW. CANCEL | Отмена выключателя дверцы |
| 2.PARTS BARRI.CAN. | Отмена блокирования уловителя деталей |
| 3. @ LUB SEN REV. | S2 Вернулся сигнал от системы смазки |
| 4. @ CHK SEN CANCEL | Отмена датчика зажима патрона на противощпинделе |
| 5. SP INCH IN MAN | Шпиндель в ручном режиме, толчковый режим |
| 6. ENC ABS.ON | Серводвигатель - абсолютный |
| 7. AUTO BARFEED | Подключено устройство подачи прутка |
| 8. PARTS SEN F. | Датчик движен. уловителя деталей вперед |
| 9.COUNTER CANCEL | Отмена уловителя деталей |
| 10.\$CHK SEN CANCEL | Отмена датчика зажима патрона главного шпинделя |
| 11.TOOL LIFE CAN. | Отмена определения ресурса инструмента |
| 12.WA. FL. CK. | Включение датчика расхода воды |
| 13.PARTS CK TYPE2 | При команде M87, нет ограничения по вращению шпинделя |
| 14.\$ LUB REV | S1 Вернулся сигнал от системы смазки |
| 15.MST LOCK | Блокировка M, S, T |
| 16.@ SP LK SEN CAN | Отмена датчика блокировки противощпинделя |
| 17.OP. PAN. TYPE2 | Отмена функции CE панели |
| 18.SINGLE COOL | На станке используется одиночн.двигат.подачи СОЖ, для управления двумя электромагнитными клапанами |
| 19.CHUCK REV. | Обратн. установка кулачков патрона |
| 20.M34 SPRUN | Выполнена команда M34, шпиндель в толчковом режиме |
| 21.SP OV2 | Переключатель скорости шпинделя в % схема преобразования II |
| 22.WORK LAMP P-ON | ВКЛ/ВЫКЛ лампы освещения рабочей зоны в завис. от вкл/выкл питания |
| 23.AUTO POWER OFF | Вкл. автоматич. выключения питания |
| 24.CF AXIS DISABLE | Отмена функции оси CF |
| 25.\$ SP LK.SEN CAN | Отмена датчика блокировки главного шпинделя |
| 26. B AXIS ENABLE | Вкл. оси B |
| 27. ZERO SPEED CL. | Не проверять нулевую скорость главного шпинделя |

(2) ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ

| |
|---|
| 0: Перегрузка двигателя гидравлической системы ХА |
| 1: Низкое давление ХВ |
| 2: Аварийный сигнал от устройства подачи прутка Х35 |
| 3: S низкий уровень масла (первая система) |
| 4: SX - О.Т. (перебег) |
| 5: SX - О.Т. (перебег) |
| 6: SZ - О.Т. (перебег) |
| 7: SZ - О.Т. (перебег) |
| 8: S перегрузка двигателя подачи СОЖ Х9 (первая система) |
| 9: Конец прутка Х37 |
| 10: Пожалуйста, выполните зажим патрона (первый шпиндель) |
| 11: Ось CF зажата |
| 12: Пожалуйста, закройте дверцу |
| 13: Превышение нарузки на инструмент (первая система) |
| 14: Ошибка уловителя деталей |
| 15: Пожалуйста, остановите шпиндель (первый шпиндель) |
| 16: Ошибка блокировки шпинделя S1 (второй шпиндель) |
| 17: Выработан срок службы инструмента (первая система) |
| 18: Превышение количества обработанных заготовок (первая система) |
| 19: S перегрев узла 2 Х7 (первый шпиндель) |
| 20: Вышло время действи М кода |
| 21: S перегрев узла 1 ХЕ (третий шпиндель) |
| 22: Низкий уровень смазки (вторая система) |
| 23: SY + О.Т. (перебег) |
| 24: SY + О.Т. (перебег) |
| 25: S Ошибка проверки расхода воды Х6 (первая система) |
| 26: Ошибка датчика проверки поломки деталей |
| 27: Пожалуйста, поставьте устройство подачи прутка в автоматический режим |
| 28: Уловитель деталей заблокирован |
| 29: Определение скорости первого шпинделя |
| 30: Перегрузка конвейера деталей Х14 |
| 31: Ошибка датчика проверки выталкивания детали |
| 32: Перегрев узла 2 Х3D (второй шпиндель) |
| 33: Пожалуйста, остановите шпиндель (вторая система) |
| 34: Ошибка расхода воды (вторая система) |
| 35: Выработан срок службы инструмента (вторая система) |
| 36: Превышение количества обработанных заготовок (вторая система) |
| 37: Превышение нарузки на инструмент (первая система) |
| 38: Вспомогательная панель А Ошибка датчика |
| 39: Вспомогательная панель В Ошибка датчика |

(2) ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ

| |
|---|
| 40: S Аварийный сигнал усил. вращ. инструмента X35 (первая система) |
| 41: Аварийный сигнал усил. вращ. инструмента A X27 (вторая система) |
| 42: Аварийный сигнал усил. вращ. инструмента B X2D (вторая система) |
| 43: Пожалуйста, выполните зажим патрона (второй шпиндель) |
| 44: Z О.Т. (перебег) (вторая система) |
| 45: X О.Т. (перебег) (вторая система) |
| 46: Перегрузка охладителя (вторая система) |
| 47: Пожалуйста, отведите назад вспомогательную панель В |
| 48: Ось Y заблокирована вспомогательной панелью В |
| 49: Пожалуйста, выполните разжим патрона (второй шпиндель) |
| 50: Пожалуйста, поставьте переключатель на AUTO (автоматический) |
| 51: Пожалуйста, уберите блокировку шпинделя (второй шпиндель) |
| 52: S ошибка датчика блокировки шпинделя X8 (первый шпиндель) |
| 53: S Пожалуйста, уберите блокировку шпинделя (первый шпиндель) |
| |

(3) ЧЕМ ОТЛИЧАЮТСЯ НЕВРАЩАЮЩАЯСЯ ВТУЛКА, ВРАЩАЮЩАЯСЯ ВТУЛКА И ВТУЛКА ИЗ ГРУБОГО МАТЕРИАЛА

(А) Какая точно разница между невращающейся втулкой, вращающейся втулкой и втулкой из грубого материала?

А: Невращающаяся втулка: В связи с тем, что втулка не оснащена подшипником, пруток не может вращаться. Обычно используется для прутка малого размера и прутка из легко обрабатываемого материала, такого как латунь. Но используйте направляющую втулку для зажима, так точность материала должна быть 0,01 мм.

Вращающаяся втулка: Она оснащена подшипником, поэтому пруток может вращаться. Как правило мы рекомендуем использовать эту втулку, потому что она подходит для различных типов материала. Но используйте направляющую втулку для зажима, так точность материала должна быть 0,01мм.

Втулка из грубого материала: Она не требует направляющей втулки для зажима. Здесь используются только цанги, так допуск по точности материала 0,1мм.

(В) Есть ли разница в скорости шпинделя при использовании невращающейся втулки, вращающейся втулки и втулки из грубого материала?

А: Нет, скорость одинаковая.

(С) Когда рекомендуется использовать втулку из грубого материала?

А: Если длина заготовки пользователя меньше наружного диаметра x 3 рекомендуется использовать втулку из грубого материала. При использовании втулки из грубого материала оставшийся материал составляет примерно 70мм. Но при остатке материала 150мм используйте вращающуюся или невращающуюся втулку.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА I-1

(4)

| Стандартные данные по обработке | | Сверла из твердого карбида | | |
|---------------------------------|-------|----------------------------|-------------------------------|-------------|
| Материал | СОЖ | Диаметр | Подача за оборот мм/оборот | VC м/мин |
| Легкообрабатываемая сталь | O/E | F 1-4 | 0.02-0.05 | 90-120 |
| | | F 4-8 | 0.05-0.07 | |
| | | F 8-12 | 0.07-0.10 | |
| Сталь < 600 Н/мм ² | O/E | F 1-4 | 0.01-0.04 | 80-110 |
| | | F 4-8 | 0.04-0.06 | |
| | | F 8-12 | 0.06-0.08 | |
| Сталь < 800 Н/мм ² | O/E | F 1-4 | 0.01-0.03 | 70-100 |
| | | F 4-8 | 0.03-0.05 | |
| | | F 8-12 | 0.05-0.07 | |
| Сталь < 1000 Н/мм ² | O/E | F 1-4 | 0.01-0.03 | 60-80 |
| | | F 4-8 | 0.03-0.05 | |
| | | F 8-12 | 0.05-0.07 | |
| Сталь < 1000 Н/мм ² | O/E | F 1-4 | 0.01-0.02 | 30-50 |
| | | F 4-8 | 0.02-0.04 | |
| | | F 8-12 | 0.04-0.06 | |
| Нержавеющая сталь | O/E | F 1-4 | 0.01-0.03 | 30-50 |
| | | F 4-8 | 0.03-0.05 | |
| | | F 8-12 | 0.05-0.08 | |
| Жаропрочная сталь | O/E | F 1-4 | 0.01-0.02 | 20-40 |
| | | F 4-8 | 0.02-0.03 | |
| | | F 8-12 | 0.03-0.05 | |
| Чугун | A/E | F 1-4 | 0.03-0.05 | 70-100 |
| | | F 4-8 | 0.05-0.07 | |
| | | F 8-12 | 0.07-0.10 | |
| Алюминий Si<12% | O/E | φ 1-4 | 0.04-0.06 | 100-150 |
| | | φ 4-8 | 0.06-0.10 | |
| | | φ 8-12 | 0.10-0.14 | |
| Алюминий Si>12% | O/E | φ 1-4 | 0.02-0.04 | 50-100 |
| | | φ 4-8 | 0.04-0.06 | |
| | | φ 8-12 | 0.06-0.09 | |
| Титан | O/E | φ 1-4 | 0.01-0.02 | 30-50 |
| | | φ 4-8 | 0.02-0.04 | |
| | | φ 8-12 | 0.04-0.08 | |
| Медь. Латунь. бронза | A/O/E | φ 1-4 | 0.03-0.06 | 60-100 |
| | | φ 4-8 | 0.06-0.10 | |
| | | φ 8-12 | 0.10-0.15 | |
| Термопластик | A | φ 1-4 | 0.03-0.04 | 80-150 |
| | | φ 4-8 | 0.04-0.06 | |
| | | φ 8-12 | 0.06-0.08 | |
| Реактопласт | A | φ 1-4 | 0.03-0.05 | 60-120 |
| | | φ 4-8 | 0.05-0.08 | |
| | | φ 8-12 | 0.08-0.12 | |

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ

O=СОЖ с TiN/TiAlN/N покрытием, увеличение показателей на 20%

E=Эмульсия

A=Сухой воздух

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ

| Стандартные данные по обработке | | Развертки из твердого карбида | | |
|---------------------------------|-------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Материал | СОЖ | Диаметр | Подача за оборот, мм/оборот | VC _{м/мин} |
| Легкообрабатываемая сталь | О/Е | φ 1-4 | 0.12 | 15-22 |
| | | φ 4-8 | 0.16 | |
| | | φ 8-12 | 0.25 | |
| Сталь < 600 Н/мм ² | О/Е | φ 1-4 | 0.10 | 10-18 |
| | | φ 4-8 | 0.15 | |
| | | φ 8-12 | 0.20 | |
| Сталь < 800 Н/мм ² | О/Е | φ 1-4 | 0.10 | 8-15 |
| | | φ 4-8 | 0.13 | |
| | | φ 8-12 | 0.16 | |
| Сталь < 1000 Н/мм ² | О/Е | φ 1-4 | 0.07 | 6-12 |
| | | φ 4-8 | 0.10 | |
| | | φ 8-12 | 0.13 | |
| Сталь < 1000 Н/мм ² | О/Е | φ 1-4 | 0.05 | 5-10 |
| | | φ 4-8 | 0.08 | |
| | | φ 8-12 | 0.10 | |
| Нержавеющая сталь | О/Е | φ 1-4 | 0.04 | 8-12 |
| | | φ 4-8 | 0.06 | |
| | | φ 8-12 | 0.08 | |
| Жаропрочная сталь | О/Е | φ 1-4 | 0.03 | 5-10 |
| | | φ 4-8 | 0.05 | |
| | | φ 8-12 | 0.07 | |
| Чугун | А/Е | φ 1-4 | 0.20 | 8-12 |
| | | φ 4-8 | 0.25 | |
| | | φ 8-12 | 0.30 | |
| Алюминий Si<12% | О/Е | φ 1-4 | 0.20 | 20-35 |
| | | φ 4-8 | 0.25 | |
| | | φ 8-12 | 0.30 | |
| Алюминий Si>12% | О/Е | φ 1-4 | 0.10 | 10-22 |
| | | φ 4-8 | 0.15 | |
| | | φ 8-12 | 0.20 | |
| Титан | О/Е | φ 1-4 | 0.08 | 6-10 |
| | | φ 4-8 | 0.10 | |
| | | φ 8-12 | 0.12 | |
| Медь. Латунь. бронза | А/О/Е | φ 1-4 | 0.15 | 15-40 |
| | | φ 4-8 | 0.20 | |
| | | φ 8-12 | 0.30 | |
| Термопластик | А | φ 1-4 | 0.10 | 15-35 |
| | | φ 4-8 | 0.15 | |
| | | φ 8-12 | 0.20 | |
| Реактопласт | А | φ 1-4 | 0.10 | 15-35 |
| | | φ 4-8 | 0.15 | |
| | | φ 8-12 | 0.20 | |

О=СОЖ

с TiN/TiAlN/N покрытием, увеличение показателей на 20%

Е=Эмульсия

А=Сухой воздух

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ

| Стандартные данные по обработке | | Концевые фрезы из твердого карбида | | |
|---------------------------------|-------|------------------------------------|-----------------------------|----------|
| Материал | СОЖ | Диаметр | Подача за оборот, мм/оборот | VC м/мин |
| Легкообрабатываемая сталь | О/Е | φ 1-4 | 0.03 | 100-150 |
| | | φ 4-8 | 0.04 | |
| | | φ 8-12 | 0.05 | |
| Сталь < 600 Н/мм ² | О/Е | φ 1-4 | 0.03 | 80-120 |
| | | φ 4-8 | 0.04 | |
| | | φ 8-12 | 0.05 | |
| Сталь < 800 Н/мм ² | О/Е | φ 1-4 | 0.02 | 70-100 |
| | | φ 4-8 | 0.03 | |
| | | φ 8-12 | 0.04 | |
| Сталь < 1000 Н/мм ² | О/Е | φ 1-4 | 0.01 | 50-80 |
| | | φ 4-8 | 0.02 | |
| | | φ 8-12 | 0.03 | |
| Сталь < 1000 Н/мм ² | О/Е | φ 1-4 | 0.01 | 30-60 |
| | | φ 4-8 | 0.02 | |
| | | φ 8-12 | 0.03 | |
| Нержавеющая сталь | О/Е | φ 1-4 | 0.01 | 40-80 |
| | | φ 4-8 | 0.02 | |
| | | φ 8-12 | 0.03 | |
| Жаропрочная сталь | О/Е | φ 1-4 | 0.01 | 20-50 |
| | | φ 4-8 | 0.02 | |
| | | φ 8-12 | 0.03 | |
| Чугун | А/Е | φ 1-4 | 0.02 | 60-100 |
| | | φ 4-8 | 0.04 | |
| | | φ 8-12 | 0.06 | |
| Алюминий Si<12% | О/Е | φ 1-4 | 0.03 | 250-400 |
| | | φ 4-8 | 0.06 | |
| | | φ 8-12 | 0.10 | |
| Алюминий Si>12% | О/Е | φ 1-4 | 0.02 | 120-250 |
| | | φ 4-8 | 0.05 | |
| | | φ 8-12 | 0.08 | |
| Титан | О/Е | φ 1-4 | 0.01 | 25-50 |
| | | φ 4-8 | 0.02 | |
| | | φ 8-12 | 0.03 | |
| Медь. Латунь. бронза | А/О/Е | φ 1-4 | 0.02 | 100-300 |
| | | φ 4-8 | 0.04 | |
| | | φ 8-12 | 0.06 | |
| Термопластик | А | φ 1-4 | 0.03 | 120-200 |
| | | φ 4-8 | 0.06 | |
| | | φ 8-12 | 0.09 | |
| Реактопласт | А | φ 1-4 | 0.03 | 80-120 |
| | | φ 4-8 | 0.05 | |
| | | φ 8-12 | 0.08 | |

О=СОЖ

с TiN/TiAlN/N покрытием, увеличение показателей на 20%

Е=Эмульсия

А=Сухой воздух

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ

| Стандартные данные по обработке | | Шлицевые фрезы из твердого карбида | | |
|---------------------------------|--------------|--|---|----------------|
| Материал | СОЖ | Выбор зубьев / рабочая подача | VC м/мин | |
| Легкообрабатываемая сталь | О/Е | Тип 1101: Для неглубокой обработки или для обработки коротких пазов | 120-240 | |
| Сталь < 600 Н/мм ² | О/Е | | 100-200 | |
| Сталь < 800 Н/мм ² | О/Е | | 80-160 | |
| Сталь < 1000 Н/мм ² | О/Е | | Подача за зуб: 0.005-0.05 | 60-120 |
| Сталь < 1000 Н/мм ² | О/Е | | | 40-80 |
| Нержавеющая сталь | О/Е | | Тип 1102: Для глубокой обработки или для обработки длинных пазов | 50-100 |
| Жаропрочная сталь | О/Е | 25-60 | | |
| Чугун | А/Е | Подача за зуб: 0.01-0.1 | | 60-120 |
| Алюминий Si<12% | О/Е | Тип 1103: Для хрупких или тонких заготовок | 150-600 | |
| Алюминий Si>12% | О/Е | | 80-300 | |
| Титан | О/Е | | 30-60 | |
| Медь. Латунь. бронза | А/О/Е | | 80-300 | |
| Термопластик | А | | Подача за зуб: 0.002-0.02 | 200-700 |
| Реактопласт | А | | | 150-600 |

О=СОЖ
Е=Эмульсия
А=Сухой воздух

с TiN/TiAlN/N покрытием, увеличение показателей на 20%

| |
|-----------|
| ISO-линия |
|-----------|

| |
|-----------------|
| Степени вставки |
|-----------------|

| |
|---|
| TiN Тонкое покрытие PVD (покрытие физическим осаждением из газовой фазы) |
| ● Общепринятая степень для легкой обработки |
| ● очень низкий коэффициент трения |
| ● наиб. предпочтит. для материалов с малым сопротивлением, котор. образует нарост на режущей кромке |
| ● не подходит для обработки титана |

| |
|---|
| TiAlN Тонкое покрытие PVD (покрытие физическим осаждением из газовой фазы) |
| ● Наилучшая общепринятая степень |
| ● Очень хорошее тепловое сопротивление |
| ● наиболее предпочтит. для обработки стали, нержавеющей стали и титановых сплавов |

| |
|--|
| Тмакс Толстослойное покрытие PVD (покрытие физич. осаждением из газовой фазы) |
| ● Степень для средней до тяжелой обработки стали и нержавеющей стали |
| ● очень низкий коэффициент трения |
| ● Высокое тепловое сопротивление |

| |
|---|
| Ti3 Тонкое покрытие CVD (покрытие химическим осаждением из газовой фазы) |
| ● Степень для средней до тяжелой обработки стали и нержавеющей стали |
| ● Высокое тепловое сопротивление |

| |
|--|
| K10 без покрытия |
| ● износостойчивый микрозернистый |
| ● подходит для обработки титана |
| ● не подходит для прерывистого резания |

| |
|---|
| K20 без покрытия |
| ● жесткий износостойчивый микрозернистый |
| ● наиболее предпочтителен как основа для покрытия |
| ● подходит для прерывистого резания |

ISO-линия

Стандартные данные по обработке

| VC м/мин | Степени | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | PVD | | | CVD | Без покрытия | |
| | TiN | TiAlN | Tmax | Ti3 | K10 | K20 |
| Легкообработ. сталь | 120-180 | 120-200 | 120-220 | 120-250 | | |
| Сталь < 600 Н/мм ² | 80-150 | 80-170 | 80-200 | 100-220 | | |
| Сталь < 800 Н/мм ² | 60-120 | 60-150 | 60-180 | 100-200 | | |
| Сталь > 800 Н/мм ² | | 50-120 | 60-150 | 80-180 | | |
| Нержавеющая сталь | 80-120 | 60-140 | 80-160 | 100-200 | | |
| Алюминий Si<12% | 250-2000 | | | | 250-2000 | 250-1500 |
| Алюминий Si>12% | 200-1500 | | | | 200-1500 | 200-1000 |
| Титан | | 30-80 | | | 30-70 | 30-60 |
| Медь, Латунь, бронза | 100-500 | | | | 100-500 | 100-300 |

TOP-LINE

Геометрия движений при резании: рекомендации по применению

| | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------------|---------------------|-------|-------------------|----------|-------|----------------|------|---|
| Серия | Геометр. движен при резании | Легкообработ. сталь | Сталь | Нержавеющая сталь | Алюминий | Титан | Лагунь, бронза | Медь | ● Наиболее предпочтительный ○ Рекомендуемый (см. примечания ниже) ⌘ Для хрупких и очень маленьких заготовок |
|-------|-----------------------------|---------------------|-------|-------------------|----------|-------|----------------|------|---|

| | | | | | | | | | |
|-----|--------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 300 | 3_7 | ● | ● | ● | ● | ○ | | ● | Вокруг вставки с эффективным стружкоудалением |
| | 3_8 | ⌘ | ⌘ | ⌘ | | | ● | | Стандартная плоская геометрия |
| | 3_8 vs | ○ | | ○ | ⌘ | ⌘ | | ⌘ | Стружкодробитель для легкой чистовой обработки |
| | 3_8 vx | | | ○ | ● | ● | | | Очень эффективное стружкоудаление |
| | 3_8 x | ● | ● | ● | ○ | ● | | ○ | Стандартная положительная геометрия |
| | 3_9 | ○ | ○ | ○ | | | | | Снижение вибрации посредством использования плоской режущей кромки |
| | 3_7 EN | ○ | ○ | ○ | | | | | Усиленная режущая кромка (увеличение усилия резания) |

| | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 700 обточка | 0 градусов | ● | ⌘ | ⌘ | ⌘ | ⌘ | ● | ⌘ | Позволяет легкор выполнять повторную шлифовку |
| | x | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | Стандартная положительная геометрия |
| | vx 8 градусов | ● | ● | ○ | ○ | ○ | | ○ | Очень эффективное стружкоудаление |
| | vx 15 градусов | ○ | | ● | ● | ● | | ● | Очень эффективное стружкоудаление |
| | vs | ○ | | ○ | ⌘ | ⌘ | | ⌘ | Стружкодробитель для легкой чистовой обработки |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 700 обрезка кромки | 0 градусов | ● | ⌘ | ⌘ | ⌘ | ⌘ | ● | ⌘ | Позволяет легкор выполнять повторную шлифовку |
| | xf | ○ | ● | ● | | | | ○ | Для сложных материалов (усиленная точка) |
| | x 12 градусов | | | ● | ● | ● | | ● | Очень эффективное стружкоудаление |
| | x 25 градусов | | | ○ | ○ | ○ | | ○ | Для длинного материала с налипанием стружки |
| | u | ○ | ○ | ○ | | | | | Для сужения стружки, легкое повторное шлифование |

TOP-LINE

Стандартные данные по обработке

| Материал | Степени | Обточка | | |
|-------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | | VC м/мин | Глубина реза (мм) | Подача (мм/У) |
| Легкообрабатываемая сталь | TiAlN TiN | 120-200 | 0.05-1.0 1.0-4.0 | 0.01-0.15 0.05-0.25 |
| Сталь < 600 Н/мм ² | TiAlN TiN | 80-160 | 0.05-1.0 1.0-4.0 | 0.01-0.15 0.05-0.25 |
| Сталь < 800 Н/мм ² | TiAlN TiN | 60-120 | 0.05-1.0 1.0-4.0 | 0.01-0.10 0.05-0.20 |
| Сталь > 800 Н/мм ² | TiAlN TiN | 50-100 | 0.05-1.0 1.0-3.0 | 0.01-0.08 0.05-0.15 |
| Нержавеющая сталь | TiAlN TiN | 60-120 | 0.05-1.0 1.0-3.0 | 0.01-0.08 0.05-0.15 |
| Алюминий Si<12% | TiAlN N | 200-1000 | 0.05-1.0 1.0-4.0 | 0.01-0.20 0.05-0.40 |
| Алюминий Si>12% | TiAlN N | 180-800 | 0.05-1.0 1.0-4.0 | 0.01-0.20 0.05-0.40 |
| Титан | TiAlN N | 30-70 | 0.05-1.0 1.0-4.0 | 0.01-0.08 0.05-0.15 |
| Медь. Латунь. бронза | TiAlN N | 200-500 | 0.05-1.0 1.0-4.0 | 0.01-0.20 0.05-0.35 |

Показания для первичной установки

- черновая обработка : средняя скорость резания, большой объем подачи для резания
- чистовая обработка: высокая скорость резания, малый объем подачи для резания

Важное примечание:

На станке имеются ограничения по скорости резания.
Использовать специально предназначенные инструменты, для достижения эффективности, даже при плохих условиях для обработки.

TOP-LINE

Стандартные данные по обработке

| Материал | Степени | Обточка | | |
|-------------------------------|----------------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | VC м/мин | Глубина реза (мм) | Подача (мм/U) |
| Легкообрабатываемая сталь | TiAlN TiN | 80-150 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.08 0.03-0.15 |
| Сталь < 600 Н/мм ² | TiAlN TiN | 70-120 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.06 0.03-0.12 |
| Сталь < 800 Н/мм ² | TiAlN TiN | 60-100 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.05 0.03-0.10 |
| Сталь > 800 Н/мм ² | TiAlN TiN | 40-80 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.04 0.03-0.08 |
| Нержавеющая сталь | TiAlN TiN | 60-100 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.04 0.03-0.08 |
| Алюминий Si<12% | TiAlN N | 180-400 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.10 0.03-0.20 |
| Алюминий Si>12% | TiAlN N | 150-300 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.10 0.03-0.20 |
| Титан | TiAlN N | 30-50 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.03 0.03-0.06 |
| Медь. Латунь. бронза | TiAlN N | 100-300 | 0.50-1.50 1.50-3.50 | 0.01-0.10 0.03-0.20 |

Показания для первичной установки

- черновая обработка : средняя скорость резания, большой объем подачи для резания
- чистовая обработка: высокая скорость резания, малый объем подачи для резания

Важное примечание:

На станке имеются ограничения по скорости резания.
Использовать специально предназначенные инструменты, для достижения эффективности, даже при плохих условиях для обработки.