ЧПУ24РФ

СТАНОК ГРАВИРОВАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Уважаемый покупатель! «ЧПУ24РФ» выражает Вам свою глубочайшую признательность за приобретение нашего оборудования.

Изделия под торговой маркой «ЧПУ24РФ» постоянно усовершенствуются и улучшаются.

Оглавление

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ……..2
2. КОМПЛЕКТ БАЗОВОЙ ПОСТАВКИ…….....2
3. ПРАВИЛА РАБОТЫ НА СТАНКЕ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ……..……....2
4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЖ……..…….....3
5. ТРАНСПОРТИРОВКА И УПАКОВКА……...……..4
6. УСТАНОВКА СТАНКА……..…….....4
6.1. Вид передней и боковой панели ящика с электрооборудованием…….…..6
7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ……...……...……7
8. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА……..……8
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ……..…….....9
10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ……..……10
11. Приложение №1 Рекомендуемые режимы резания…….....12
12. Приложение №2 Техническое обслуживание……..……13
13. Приложение №3. Вакуумный стол и вакуумная станция……...……15
14. Приложение №4 Автоматическая система перпендикулярности осей портала…….17
15. Приложение №5.1 Система управление ЧПУ: EMC2 LinuxCNC 10.04……21
16. Приложение №5.2 Система управления ЧПУ: NC Studio PCIMC-3D……..31
17. Приложение №5.3 Система управления ЧПУ: Richauto –A1X ……..54
18. Приложение №6. Ручное выравнивание портала……122

Россия, г. Красноярск ул. Графитная 17 Телефон: +7 (391) 295-11-81 email: 2951181@gmail.com
http://чпу24.рф/

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Гравировально-фрезерный станок с числовым программным управлением (ЧПУ) предназначен для обработки заготовок из дерева, пластика, композитных материалов, алюминиевых и магниевых сплавов. Станок может выполнять операции фрезерования, сверления, гравировки и резки.

Данная часть руководства описывает эксплуатацию электромеханической части (шасси) станка.

Порядок управления станком и исполнения программ обработки, описаны в приложениях данного руководства.

Данное руководство предназначено, прежде всего, для использования оператором станка, а также для лиц, ответственных за обеспечение безопасности производства. Обслуживающий персонал должен внимательно прочитать данное руководство и хорошо понимать принципы работы данного устройства, знать правила техники безопасности и приемы безопасной работы на данном оборудовании, строго соблюдать инструкции по обслуживанию механизмов, что будет гарантировать его безопасность и нормальную работу, обладать слесарными навыками, необходимыми для правильного крепления заготовок.

Производитель не несет ответственности за потери, возникающие у пользователя, если данный станок применяется не по назначению или если он использовался без учета рекомендаций, приводимых в данном руководстве. Безопасность работы данного станка гарантируется только для функций и материалов, которые перечисляются в данном руководстве.

2. КОМПЛЕКТ БАЗОВОЙ ПОСТАВКИ*

- Шасси - станина с направляющими и передачами, двигателями подачи, шпинделем, системой охлаждения - 1 шт.
- Ящик с электрооборудованием - 1 шт
- Помпа охлаждения шпинделя - 1 шт.
- Настоящее руководство - 1 шт

* Состав комплекта может изменяться при заказе.

3. ПРАВИЛА РАБОТЫ НА СТАНКЕ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1. Станок может представлять опасность при его использовании не по назначению. Лица, работающие со станком, несут ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание станка.
2. Работу на станке может проводить только квалифицированный персонал. Оператор должен внимательно изучить и следовать всем инструкциям данного руководства. У оператора должны быть навыки работы с компьютером и базовые знания станка. Он должен быть знаком с программным обеспечением.
3. При работе со станком оператор должен использовать средства индивидуальной защиты: плотно прилегающую, без свисающих и развевающихся частей спецодежду, защитные очки для глаз, защитные перчатки, защитные наушники при шумовом воздействии свыше 80 дБ.
4. Любой, приближающийся к работающему станку, должен использовать защитные очки.

5. Перед работой снимайте браслеты, часы, галстуки и другие предметы одежды, которые могут попасть в станок.
6. Застегните манжеты рукавов. Убедитесь в том, что рядом с рабочим местом нет посторонних лиц или предметов, которые могут помешать в работе.
7. Не допускайте касания движущихся частей.
8. Запрещено работать в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, усталом состоянии.
9. Рабочая зона должна быть чистой, достаточно освещенной и свободной от посторонних предметов и мусора.
10. Кабель питания должен быть в нормальном положении, не натянут, без перегибов, не должен находиться рядом с нагретыми предметами и острыми деталями, внешняя оплетка должна быть без повреждений.
11. При замене режущего инструмента отключайте приводы от источника питания и включайте его только после установки режущего инструмента.
12. Не используйте деформированный и поврежденный инструмент. Крепежные элементы режущего инструмента затягивать без применения рычага и ударов по ключу.
13. Необходимо надежно и правильно устанавливать режущий инструмент;
14. Режущий инструмент должен быть заточен, зачищен и отбалансирован.
15. Избегайте случайного включения. При подсоединении проводов электропитания убедитесь, что выключатель находится в положении “OFF” (“ВЫКЛЮЧЕНО”).
16. Никогда не счищайте стружку, когда машина работает.
17. Никогда не оставляйте работающую машину без присмотра. Машину нужно выключать, когда она не находится в эксплуатации.
18. Запрещается оставлять на станке и в зоне обработки посторонние предметы;
19. Необходимо надежно устанавливать и закреплять обрабатываемую заготовку;
20. Нельзя превышать допустимые скорости и ускорения подач.
21. Нельзя работать на станке с отключенными программными пределами перемещений (Soft limit)
22. После окончания работы оператор обязан очистить станок от стружки, щепок, пыли.
23. Техническое обслуживание, включая очистку и смазку станка, следует проводить регулярно.
24. Запрещается использовать бензин, растворители или другие легковоспламеняющиеся жидкости для очистки станка.
25. К работе допускается квалифицированный персонал, ознакомленный с данной инструкцией.

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЖ

Использование смазывающе-охлаждающих жидкостей во многих случаях может улучшить результат обработки, но использование ненадлежащих СОЖ может повредить станок.

Не используйте СОЖ на основе только масел, не используйте огнеопасные СОЖ (спирт, керосин и т.п.), не используйте только воду в качестве СОЖ - это приведет к коррозии деталей станка.

СОЖ должна быть в виде эмульсии специализированных составов на основе минеральных масел с антикоррозийными добавками.

5. ТРАНСПОРТИРОВКА И УПАКОВКА

Станок поставляется собранным, либо частично разобранным, в зависимости от его размера и назначения.

На станке могут быть закреплены дополнительные комплектующие, указанные в приложении к Договору (СПЕЦИФИКАЦИЯ).

При выгрузке и транспортировке станка запрещается сильно наклонять, ударять и трясти. Запрещается ставить станок на ребро и кантовать его.

Всегда перемещайте станок с особым вниманием и осторожностью.

При хранении станка необходимо соблюдать условия:

- Не хранить под открытым небом.
- Хранить в сухом и не запылённом месте.
- Не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей.
- Хранить при температуре от +5 до +50°С, при влажности не более 60%

Поднимать и перемещать станок на весу можно только при соблюдении следующих условий:

- Такелаж закреплен на станке только на предусмотренные для этого места!
- Нельзя поднимать станок за портал и прикрепленные к порталу части, это может привести к ухудшению геометрических параметров обработки.

6. УСТАНОВКА СТАНКА

Станок должна быть установлен в закрытом помещении, удовлетворяющем следующим требованиям:

- Температура +10...30°С, относительная влажность ≤70% при 20 °С
- Яркость освещения не менее 500 лк (люкс)

При установке станка необходимо принимать во внимание его общие габаритные размеры.

Станок устанавливается на подготовленную ровную горизонтальную площадку, предназначенную под вес станка. Площадка должна иметь возможность улавливать подаваемое системой смазки масло — система их рециркуляции отсутствует.

При организации площадки для монтажа должны учитываться требования, связанные с техникой безопасности.

Общие требования к фундаменту.
Фундамент служит основанием станка, обеспечивающим максимальное использование его возможностей по производительности и точности в течении срока эксплуатации, исключающим влияние станка на работу соседнего оборудования. Для этого необходимо чтобы фундамент при удобном размещении и прочном закреплении станка отвечал требованиям обеспечения уровня колебаний, передаваемых от станка.

Для станков нормальной точности:
Несущая способность грунта 5кг/м2. При необходимости фундамент нагрузить

дополнительной нагрузкой (бетонными блоками, блюмсами и т.п.), превышающей массу станка в 2-3 раза и ежедневно до окончания усадки проверять нивелиром высотные отметки по реперу, не связанному с фундаментом.

Прочность бетона фундамента.

Монтаж станка может быть допущен при достижении бетоном прочности на сжатие не ниже 50% проектной (примерно соответствует семидневному бетону). К моменту пуска станка прочность бетона должна быть не ниже 70% проектной (примерно соответствует 15 дневному бетону).

Срок полного твердения бетона – 28 дней.

Качество бетона контролируют по прочности контрольных кубиков 200х200х200 мм.

Прочность бетона в готовом фундаменте может быть грубо оценена по звуку и ударам.

Признаки,характеризующие прочность бетона

Предел прочности на сжатие кг/см2	Звук	Способ проверки	
		Удары по поверхности бетона молотком	Нанесение рисок острым зубилом
30-50	Мягкий	При ударе получаются вмятины с осыпающимися краями	Режется и ссыпается
60-90	Глуховатый	Остаются вмятины и следы	Штрихуется на глубину 1-1,5мм
110-140	Звонкий	Почти не остается следов от удара	При легком штриховании дает слабый след

Верхняя часть, поверхность для установки станка должна быть ровной, «гладкой», без уклонов и выпуклостей.

Допустимые отклонения:

- установочных поверхностей на фундаменте, возведенных до проектной отметки:

По плоскости в любом направлении +-0,5/500 мм

По высоте -5 мм

По уклону 1/1000 мм

Внимание!!!!! Станок, установленный на полу при отсутствии фундамента без выверки по уровню, через короткое время теряет свою точность, изнашиваются направляющие и в результате станок требует ремонта.

Допускается установка станка на виброопоры.

Шкаф с электрооборудованием (шкаф управления) следует разместить как можно дальше от станка и другого работающего оборудования, на расстоянии, не вызывающем перегиба или натяжения кабелей.

Подготовьте емкость для охлаждающей шпиндель жидкости (см. ниже), установите её, залейте необходимое количество хладагента и погрузите туда помпу.

Подготовьте емкость для СОЖ (см. ниже), залейте необходимое количество эмульсии.

Важно следить за тем, чтобы жидкости не могли попасть на разъемы помп — они питаются напряжением 220 В.

Соедините кабели и шкаф управления, используя соединительные колодки.

Соедините сеть питания блока управления. Все оборудование должно быть хорошо заземлено.

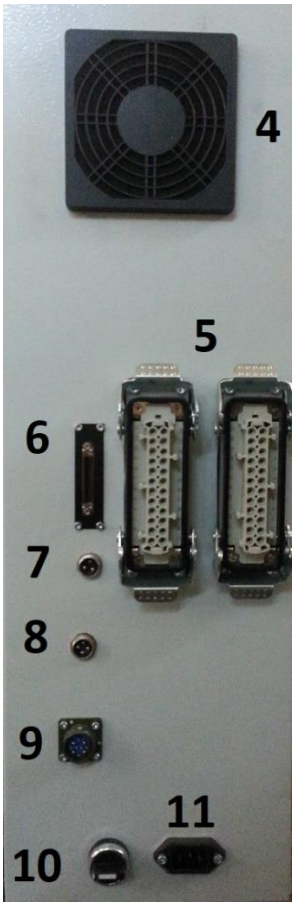
Вид передней и боковой панели ящика с электрооборудованием

Вид панелей отличается для разных систем управления. Общие элементы обозначены на изображении ниже:

Передняя (лицевая) панель



Боковая панель



(пример подключения)



1. Панель управления частотного преобразователя шпинделя.
2. Кнопка аварийной остановки E-STOP.
3. Переключатель двухпозиционный «Вкл»/ «Выкл» автоматической смазки станка.
4. Вентилятор охлаждения.
5. Колодки подключения управления станком.
6. Порт, для подключения системы управления станком.
7. Разъём подключения аварийной сигнализации чиллера.
8. Разъём подключения автоматической системы смазки.
9. Разъём подключения управления 4-ой осью.
10. Переключатель двухпозиционный «Вкл»/ «Выкл» (включение/ выключение станка).
11. Разъём подключения кабеля питания 220В или вика питания 380В

7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ
Раздел актуален для моделей со шпинделем жидкостного охлаждения

Система охлаждения шпинделя состоит из емкости с хладагентом, трубками подач и центробежной помпы. Хладагент прокачивается через шпиндель с помощью погружной центробежной помпы или чиллером, подключенных к электросети 220В.

При использования погружной помпы:

- Емкость должна иметь достаточный объем и плотно прилегающую крышку, позволяющую продеть внутрь кабель питания помпы и 2 трубки контура охлаждения, при этом надежно защищающую хладагент от попадания грязи, стружки и пыли извне, чтобы предотвратить накопление трудноудаляемых отложений внутри рубашки шпинделя, что может привести к его перегреву и поломке.
- Мин. количество хладагента - 7 л на каждый 1 кВт мощности шпинделя
- . В качестве хладагента рекомендуется использовать антифриз любой марки, или водный раствор хлоргексидина 0.01% с антикоррозийными добавками. При использовании антифриза(тосола) в качестве хладагента емкость должна герметично закрываться во избежание попадания паров антифриза(тосола) в окружающую среду.
- Залейте хладагент в емкость, наденьте свободный конец одной из трубок на патрубок погружной помпы, опустите помпу и конец второй трубки в жидкость и плотно закройте емкость.
- Убедитесь при этом, что никакие разъемы и посторонние кабели не попадают в жидкость, и брызги жидкости не могут попасть наружу.
-

При использовании чиллера:

- Откройте пробку заливной горловины, залейте хладагент в емкость ориентируясь по уровню смотрового окна, и плотно закройте пробку.
- В качестве хладагента рекомендуется использовать антифриз любой марки, или водный раствор хлоргексидина 0.01% с антикоррозийными добавками. При использовании антифриза(тосола) в качестве хладагента емкость должна герметично закрываться во избежание попадания паров антифриза(тосола) в окружающую среду.
- Наденьте свободные концы трубок охлаждения на патрубки чиллера.
- Подключите сигнальный кабель от чиллера к ящику управления.

Убедитесь, что трубки охлаждения шпинделя надежно закреплены на своих патрубках.

Рекомендуется в контур охлаждения включать датчик протока воды, чтобы оператор станка мог своевременно заметить проблемы с циркуляцией жидкости и отводом тепла от шпинделя.

8. ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТАНКА

Перед первым включением станок должен:

- быть установлен в закрытом помещении, температура которого +10...30°С и относительная влажность ≤70% при 20 °С и выстояться в нём не менее 5 часов в летнее время, и не менее 12 часов в зимнее время.
- быть полностью подключен к системе управления и периферийным оборудованиям.

Запустите в работу систему охлаждения шпинделя. Не допускается эксплуатация при низком уровне охлаждающей жидкости или неработающей циркуляционной помпе.

Включение станка выполняется нижним переключателем «Вкл»/ «Выкл» на правой торцевой панели ящика управления., установкой его в положение «ВКЛ» путем перемещения по часовой стрелке.

Перед началом работы рекомендуется прогрев главного шпинделя в течение 1-2 минуты на холостом ходу.

Не допускается работа с неисправным или поврежденным режущим инструментом.

При включении станка:

1. Активируются приводные моторы и становятся в режим удержания позиции.
2. При установленной автоматической системе смазки включите черный выключатель на лицевой панели ящика управления, система прокачивает первичную порцию смазки. В дальнейшем помпа подает порцию масла каждые 30 минут вне зависимости от того, работает ли станок, поэтому нежелательно допускать простаивание станка — масло будет расходоваться впустую.
3. При каждом включении станка необходимо обязательно сразу базировать оси по датчикам Home (см. Руководство по системе управления).
4. Убедиться в свободном ходе рабочего инструмента по всем осям (<-X+>, <-Y+>, <-Z+>), отсутствие посторонних шумов, скрипов и заклинивания.
5. Перед началом работы рекомендуется прогрев главного шпинделя в течение 1-2 минуты на холостом ходу.

Выключение станка выполняется нижним черным переключателем на правой торцевой панели ящика управления, установкой его в положение «ВЫКЛ» путем перемещения против часовой стрелки.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Необходимо регулярно проводить техническое обслуживание. Порядок технического обслуживания зависит от окружающей среды и используемых материалов. Запланированное техническое обслуживание следует проводить в соответствии с графиком в данной главе.

Очистка станка (ежедневно после окончания работы)

Перед проведением очистки стойку управления следует отключить от источника питания, чтобы избежать удара электрическим током.

1) Очистить станину. Щеткой смести стружку, пыль с рабочего стола, станины и кабель каналов пропылесосить станок промышленным пылесосом, затем продуть сжатым воздухом, и повторно пропылесосить.

2) Протереть станину и рабочий стол сухой тканью, удалив остатки СОЖ/масла.

Проверка и обслуживание проводов, кабелей и электронных устройств (1 раз в месяц)

Перед проведением очистки стойку управления следует отключить от источника питания, чтобы избежать удара электрическим током.

1) Проверьте соединения между всеми устройствами управления и станка.

2) При обнаружении загрязнений очистите кабельные вилки тканью, смоченной в уайт-спирите

Обслуживание, смазка передач и направляющих (смазка ежедневно, очистка 1 раз в неделю)

1) Тщательно протрите поверхность направляющих и винтов подач тканью, пропитанной ацетоном.

2) Убедитесь в том, что загрязнения удалены.

3) Протрите направляющие и винты подач чистой сухой тканью.

4) Нанесите на поверхности направляющих и винтов подач смазку вручную или с помощью системы централизованной смазки, при её наличии.

Обслуживание системы охлаждения шпинделя (1 раз в месяц)

Перед проведением очистки следует отключить от источника питания, чтобы избежать удара электрическим током.

1) Процедите используемый хладагент через мелкий фильтр

2) Продуйте рубашку шпинделя сжатым воздухом (не более 3 атмосфер)

3) При использовании погружной помпу охлаждения достаньте из емкости и проверьте на наличия загрязнений, при их наличии:

- Отсоедините шланг погружной помпы
- Изолируйте вилку сетевого шнура от попадания воды.
- Промойте помпу в чистой воде с моющими средствами, прочистите и просушите.
- Погрузите помпу в ёмкость с водой, подключите питание и проверьте водный поток.
- При положительном результате, верните погружную помпу в рабочее положение, при необходимости, повторите чистку.

4)При использовании чиллера в системе охлаждения:

- Слейте используемый хладагент из чиллера, открутив сливную пробку. Если он недавно менялся и не утратил своих свойств, то его можно залить для дальнейшего использования.
- Отсоедините шланги охлаждения.
- Оденьте отрезок шланга на оба штуцера чиллера, тем самым образуя закрытый контур циркуляции жидкости, избегайте резких перегибов и заломов.
- Затем в систему заливается вода, желательно дистиллированная, лишенная различных примесей, при необходимости добавляется средство для промывки системы охлаждения.
- Запустит чиллер - и система самостоятельно промывается указанный в аннотации к промывке период времени. Далее эта вода сливается и заливается чистая, без всяких присадок.
- Система вновь промывается несколько раз, до выхода чистой воды из сливной пробки чиллера.
- Залейте хладогент в чиллер и подключите шланги охлаждения к его штуцерам.
- Крайне нежелательно использовать при промывке системы охлаждения каустическую соду или состав «Антинакипь», так как оставшийся от них осадок разъест радиатор, что приведёт к разрушению чиллера.

10. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Шаговый двигатель (ШД) не работает	1. Неправильно выбраны параметры в программном обеспечении; 2. Неправильное подключение; 3. Неисправна электропроводка; 4. Замыкание в обмотке ШД.	1.Установить необходимые параметры и значения в программном обеспечении; 2.Проверить правильность подключения к контроллеру; 3.Заменить электропроводку; 4. Заменить шаговый двигатель.

Неравномерность подачи	1. Перегрузка шагового двигателя; 2. Заедают подшипники;	1. Установить параметры в программном обеспечении, не превышающие допустимые; 2. Очистить подшипники, заменить смазку.
Винт передачи не вращается	1. Проворачивается муфта; 2. Сломана муфта.	1. Затянуть винты на муфте; 2. Заменить муфту.
Станок не запускается. Управления с компьютера не происходит.	Потеряна связь с управляющим устройством или программой	1. Проверьте соединение станка с управляющим устройством (кабель LPT) 2. Проверьте работу программы и передачу управляющих сигналов с компьютера на плату управления станка.
Двигатель не развивает полную скорость и не работает на полную мощность	1. Низкое напряжение 2. Перегрузка по сети 3. Слишком длинный удлинительный кабель	1. Проверьте напряжение в сети 2. Замените кабель на более короткий, убедитесь, что он отвечает требованиям.
Шпиндель не запускается	1. Неисправен частотный преобразователь 2. Обмотка сгорела или обрыв в проводке	Обратитесь в сервис для ремонта
Шпиндель перегревается, останавливается, размыкает прерыватели предохранителей	1. Шпиндель перегружен 2. Обмотки сгорели или обрыв в обмотке. 3. Недостаточный уровень охлаждающей жидкости 4. Охлаждающая жидкость не циркулирует в системе охлаждения	1. Уменьшите подачу. 2. Обратитесь в сервис для ремонта. 3. Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долить. 4. Проверить работоспособность помпы и циркуляцию охлаждающей жидкости в контуре, при необходимости заменить помпу или прочистить систему охлаждения.

Примечание: Это руководство представлено исключительно в ознакомительных целях. В связи с постоянным усовершенствованием машины в любое время могут быть внесены изменения без обязательств уведомления об этом. Пожалуйста, обратите внимание на местное электрическое напряжение при эксплуатации этой электрической машины.

При покупке рекомендуем Вам проверить комплектность поставки и отсутствие возможных повреждений, возникших при транспортировке или хранении на складе.
После продажи машины претензии по некомплектности не принимаются.

Приложение 1 Рекомендуемые режимы резания

Обрабатываемый материал	Вид обработки	Инструмент	Диаметр инструмента, мм	Рабочая подача XY, мм/мин	Подача врезания Z, мм/мин	Глубина за проход max, мм	Частота вращения шпинделя, об/мин
Дерево, МДФ, ДСП	Выборка, раскрой	фреза 2-заходная	2-4	500-800	120-250	3	16000-19000
			6	800-1300	150-300	6	17000-20000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	900-1200	100-200	3	16000-18000
Пластик ПВХ , Композит, Двуслойный пластик	Выборка, раскрой	фреза 1-заходная	2-4	600-1000	100-150	1	8000-10000
			6	1000-1300	120-200	2	8000-10000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	800-1000	100-150	0.4	10000-12000
Акрил(Оргстекло)	Выборка, раскрой	фреза 1-заходная	2-4	600-1000	100-150	1	10000-12000
			6	1000-1300	120-200	2	10000-12000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	800-1000	100-150	0.2	12000-14000
Алюминиевые сплавы	Выборка, раскрой	фреза 1-заходная	2-4	600-1000	40-60	0.3	13000-15000
			6	1000-1300	30-80	0.6	14000-18000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	400-600	20-30	0.2	14000-15000
Магний	Выборка, раскрой	фреза 2-заходная	2-4	600-1000	40-60	0.3	13000-15000
			6	1000-1300	30-80	0.6	14000-18000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	400-600	20-30	0.2	14000-15000
Медь, латунь, бронза	Выборка, раскрой	фреза 2-заходная	2-4	400-600	20-40	0.2	14000-18000
			6	500-700	30-60	0.3	15000-20000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	200-400	20-30	0.2	16000-22000
Сталь	Выборка, раскрой	фреза 2-заходная	2-4	100-150	10-15	0.1	10000-12000
			6	150-200	15-20	0.2	11000-13000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	300-400	20-30	0.1	12000-15000

Приложение 2 Техническое обслуживание

Описание

Техническое обслуживание станков - это система мероприятий, включающая в себя подготовительную и исполнительную части работ по поддержанию оборудования в работоспособном состоянии, делая регулярные ТО, владелец оборудования:

- продлевает срок службы агрегатов станков;
- предотвращает потенциальную серьезную поломку, ремонт которой выливается в серьезные затраты.

Целью ТО является обеспечение готовности оборудования давать продукцию. Она имеет и денежное выражение в виде сокращения потерь, связанных с простоем оборудования. Все работы ТО могут быть разделены на подготовку и выполнение. Непосредственно перед ТО производится подготовка и планирование. Они включают в себя сбор данных об оборудовании, предварительный осмотр с выявлением тонкостей, особенностей и нюансов эксплуатации оборудования. В период подготовки персонал, который будет проводить ТО, тесно контактирует со всеми службами заказчика, составляется перечень работ, который учитывает его (заказчика) пожелания. Составляется перечень необходимых расходных материалов и инструментов. Изучается документация с целью уточнения перечня быстроизнашивающихся деталей, перечня жидкостей и масел, используемых в оборудовании и периодичности их замены.

Практическая часть включает в себя выполнение перечня основных процедур ТО, определяемых заказчиком.

Персонал, проводящий ТО, имеет высокую квалификацию, позволяющую проводить работы любого уровня и сложности. Группа, выполняющая ТО подготовлена, проинструктирована и соответствующе обучена.

На любом этапе проведения ТО исполнитель готов ответить на все интересующие вопросы заказчика.

По окончании проводится проверка выполненных работ, проводится передача оборудования в эксплуатацию, исполнитель предоставляет рекомендации по дальнейшему использованию оборудования.

Виды работ

Практическая часть включает в себя выполнение перечня основных процедур ТО:

- чистка; продувка;
- промывка; смазка;
- проверка систем безопасности (кнопки аварийной остановки, концевые выключатели);
- ревизия электрических шкафов;
- проверка заземляющего контура и зануления;
- протяжка контактов.

Длительность работ: Срок оказания технического обслуживания обсуждается на стадии заключения договора.

Пусконаладочные работы

Описание Пусконаладочные работы (ПНР) – это комплекс мероприятий, направленных на ввод обрабатывающего оборудования в эксплуатацию на территории заказчика.

В современном станкостроении введены новые принципы и нормы проведения ПНР. Теперь ПНР начинаются не с момента прибытия оборудования к заказчику, а с момента полной проверки и приёмки обрабатывающего оборудования.

По желанию заказчика наши специалисты производят полную проверку и приёмку оборудования, тем самым гарантируя, что по прибытию к заказчику оборудование будет удовлетворять всем его требованиям (точностным, геометрическим и т.д) и будет полностью работоспособным.

ПНР включают в себя 4 основных этапа:

1. Приёмка оборудования на заводе-изготовителе:

1. Контроль качества упаковки.
2. Контроль правильности и надёжности крепления всех узлов для транспортировки;
3. Проверка исправности электрических и электронных устройств;
4. Проверка исправности всех узлов и механизмов;
5. Проверка работоспособности на холостом ходу и под нагрузкой;
6. Проверка станка на геометрическую точность;

2. Проверка наличия всех составных частей после разгрузки у заказчика:
1. Контроль целостности упаковки;
2. Определение наличия дефектов после перевозки;
3. Контроль наличия всех узлов и агрегатов.

3. Ввод в эксплуатацию:
1. Выставление станка по уровню;
2. Сборка и соединение всех узлов и агрегатов;
3. Контроль уровней смазочных материалов и охлаждающих жидкостей;
4. Проверка периферийных устройств;
5. Проверка работоспособности всех узлов на холостом ходу;
6. Предварительная настройка.

4. Инструктаж персонала заказчика:
1. Техника безопасности для каждого типа оборудования;
2. Основные принципы управления оборудованием;
3. Техническое обслуживание, производимое операторами;
4. Техническое обслуживание механической части станка;
5. Техническое обслуживание электрической и электронной частей станка.

Все возможные неисправности, установленные при проведении ПНР, оперативно устраняются нашим высококвалифицированным персоналом, на месте в самые кратчайшие сроки.

Объем и сроки проведения ПНР зависят от конкретного типа оборудования, количества пунктов, оговорённых с заказчиком и условий сдачи-приёмки оборудования.

Наш системный подход к проведению ПНР является гибким и может содержать только те пункты, которые являются наиболее важными с точки зрения конкретного заказчика.

Высококвалифицированное и качественное проведение ПНР, залог долговечной и бесперебойной работы оборудования в процессе эксплуатации.

Приложение 3.
Вакуумный стол и вакуумная станция.

В настоящее время в различных отраслях обработки изделий из металла, дерева или пластика для удержания заготовки на рабочем столе вместо механических устройств, применяется так называемый «вакуумный прижим». При таком способе удержания используется сила, которая влияет на заготовку, прижимая ее к столу, из которого откачивается воздух и создается разрежение. Это происходит сразу после начала откачивания воздуха из стола и исчезает, когда воздух вновь туда поступает. Это относится, в первую очередь, к обработке панелей из пластика и древесины? пластиков, виниловой пленки, фанеры, других листовых материалов. Все дело в правильном и герметичном уплотнении на всем пути вакуума.

Вихревые вакуумные насосы для вакуумных столов станков с ЧПУ

- это машины динамического действия, в них нет изнашивающихся частей (кроме подшипников), поэтому они очень надежны и долговечны.

Вакуумный стол станка

Вакуумный стол разработан для закрепления различных заготовок на рабочем столе станка, с помощью:

- вакуума (простое размещение заготовки, она надежно крепится и быстро раскрепляется, и так как «крепеж» механически не контактирует с плоскостью, то это исключает риск её повреждений и царапин); Маленький размер заготовки не подходит для обработки на вакуумном столе.
- механическим способом. Конструктивно стол поделён на широкие вакуумные блоки, между которыми располагаются Т-образные пазы. Этим обеспечивается его универсальность в закреплении заготовок с помощью подсоединения дополнительных креплений.

Вакуумные блоки выполнены из полимерного материала. На их поверхности равномерно выфрезерованы пазы для укладки резинового уплотнителя.

Укладка уплотнителя в пазы блока выполняется оператором станка, обеспечивая замкнутый контур вакуумной зоны, исходя из формы и размера закрепляемой детали. Уплотнительный шнур для вакуумного стола или уплотнитель предназначен для герметизации зоны прижима вакуумных столов. Представляет собой уплотнение круглого сечения из пористой резины с ровной поверхностью.

Далее на вакуумные блоки стола укладывается тонкий жертвенный лист МДФ, полностью закрывающий выбранную секцию(и) стола. Через этот лист заготовка закрепляется вакуумом. Вакуумным насосом откачивают (между заготовкой и поверхностью стола) воздух, из-за чего заготовка при воздействии атмосферного давления становится плотно прижатой и равномерно зафиксированной, для выполнения всех операций, осуществляемых станком с ЧПУ с одной установки.

Вакуумный стол станка имеет 8-16 отверстий для всасывания воздуха, разделён на 4 секций по 4 отверстия имеющие комбинированные пары, и разделенные на чётные и не чётные.

Каждая секция обеспечена своим насосом и имеет отдельную кнопку включения.

Управление воздушными насосами располагается на лицевой панели станка. Каждый переключатель имеет две кнопки: «СТАРТ» и «СТОП» и также визуальную индикацию режима включения в виде подсвечиваемой оранжевой полоски между кнопок.

	1 2 3 4

Таким образом каждому переключателю, будут соответствовать следующие секции и отверстия.

1 Кнопка – секция 1 (белого цвета) отверстия 1/2/3/4
2 Кнопка – секция 2 (зелёного цвета) отверстия 5/6/7/8
3 Кнопка – секция 3 (жёлтого цвета) отверстия 9/10/11/12
4 Кнопка – секция 4 (синего цвета) отверстия 13/14/15/16

(Задняя часть станка)

15	**16**
13	**14**
11	**12**
9	**10**
7	**8**
5	**6**
3	**4**
1	**2**

(Передняя часть станка)

Вакуумный стол можно использовать и в технологии Нестинг (это одновременное выполнение нескольких технологических операций на одном станке, в том числе раскроя древесной плиты, с одновременным фрезерованием и сверлением форматируемых деталей под фурнитуру на месте.).

Характеристики:
4 насоса вакуумных
Напряжение питания: 380 В
Частота питающего напряжения: 50 Гц

Приложение №4
Автоматическая система контроля перпендикулярности осей портала.

Инструкция по монтажу и настройке микропроцессорного модуля автоматического выравнивания перпендикулярности оси портала станка с числовым программным управлением, далее ЧПУ.

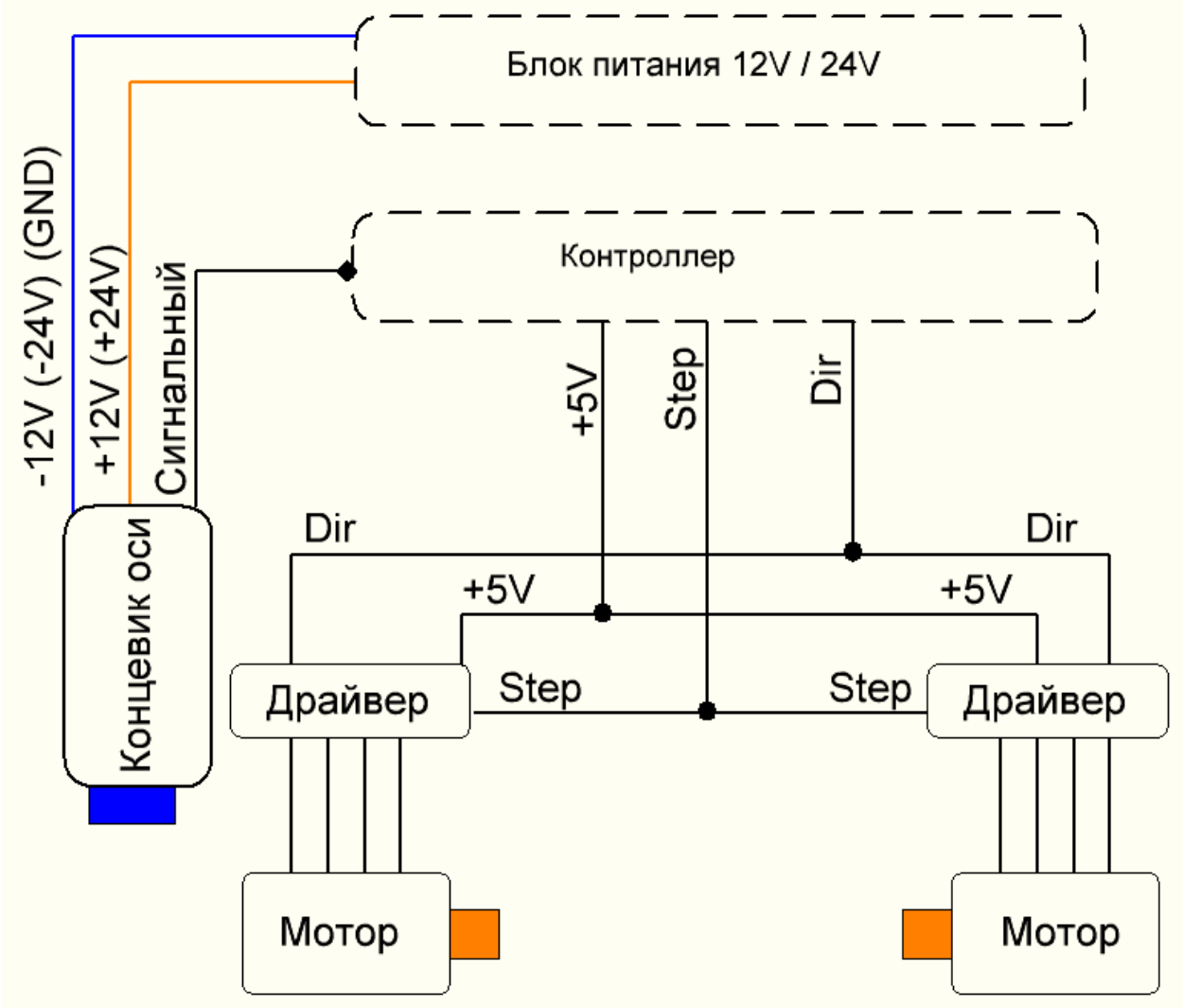
Внимание! Перед началом монтажа, необходимо полностью отключить питание станка и подождать 10-15 минут для разряда питания электроники. Категорически запрещается подача на клеммы модуля постоянного напряжения выше 7 Вольт, напряжения обратной полярности и переменного напряжения любой величины, а также замыкание выводов портов между собой.

1. Описание

Микропроцессорный модуль автоматического выравнивания перпендикулярности оси портала станка, далее «МАВ», предназначен для автоматического выравнивания при установке станка в исходное положение («Ноль»). Модуль предназначен для работы с датчиками, шаговыми, сервошаговыми, сервоприводами, и ЧПУ имеющими оптоизолированные импульсные входные цепи и выходы «NPN - открытый коллектор».

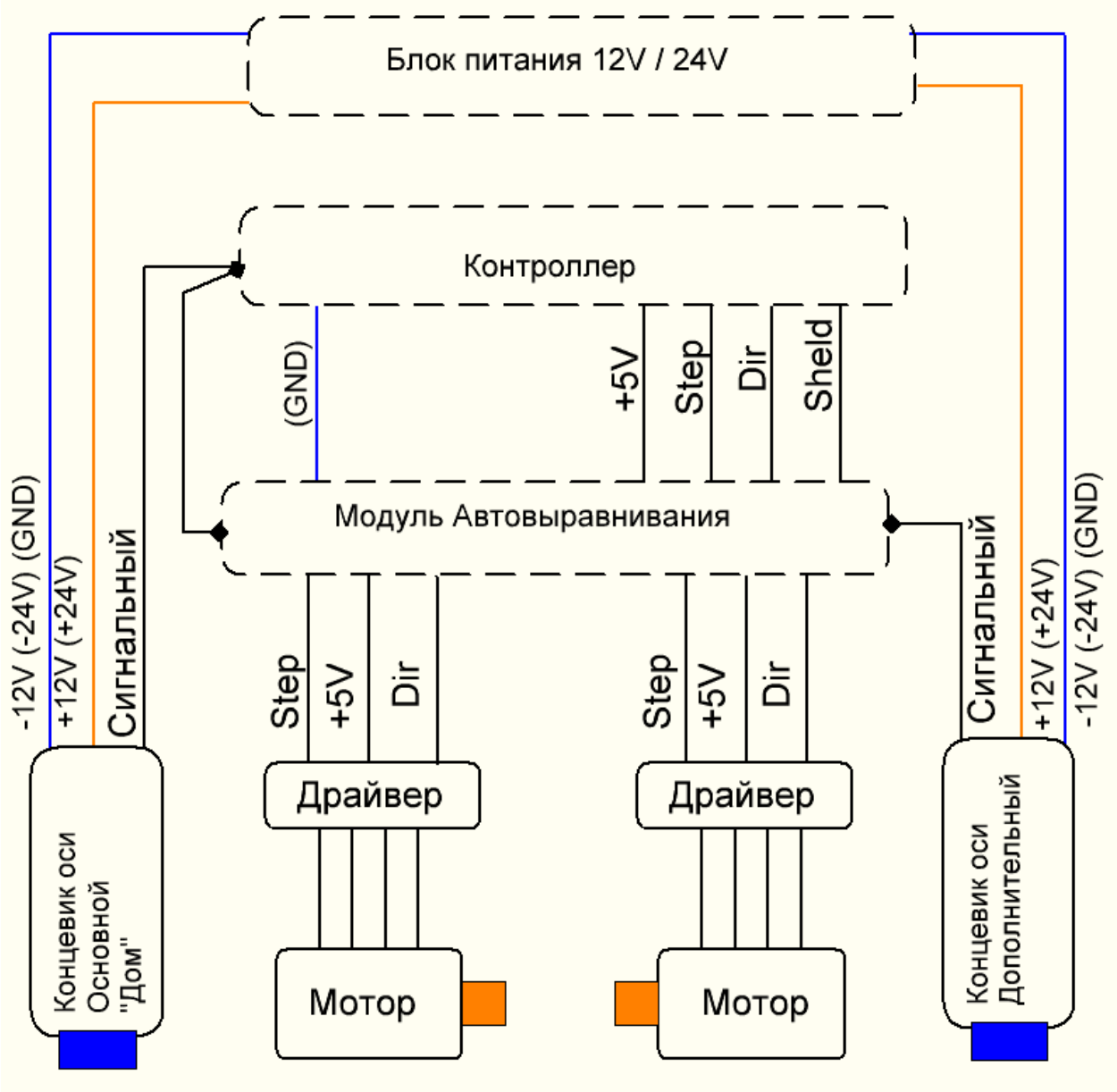
2. Последовательность монтажа

1). Демонтировать цепи, соединяющие входы драйверов выбранных моторов для установки «МАВ»: PUL (STEP), DIR, +5V, GND(Shield) с ЧПУ



2). Продублировать концевой датчики «Дома» выбранной координаты (Y, или др.) от системы ЧПУ.

3). В том случае, если выбранная координата использует один датчик, необходимо осуществить монтаж второго датчика и его ответной меткой с противоположной стороны, паралельно.



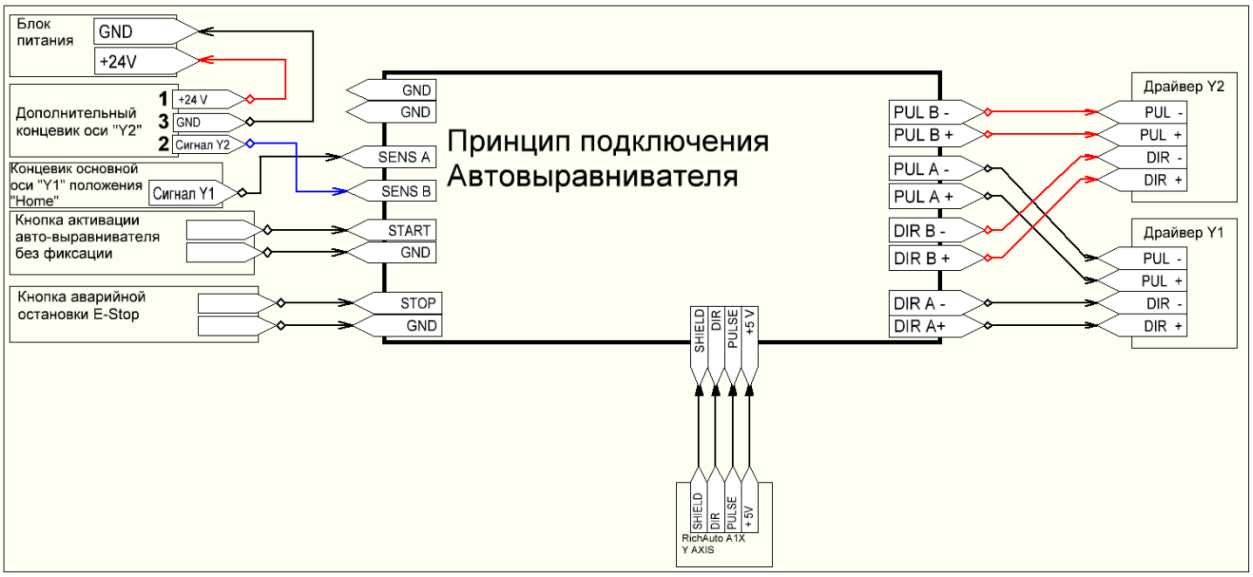
4). Убедиться, что правильно установлены нужные типы датчиков (с выходом NPN NO) / (условия срабатывания датчиков уточняйте у производителя датчиков), а перекрытие датчиков ответной меткой происходит параллельно друг другу.

5.1). Установить плату модуля внутрь ящика управления, используя винты М4 (в комплект не входят, приобретаются отдельно).

5.2). Установите кнопку (без фиксации) активации «МАВ» на ящике управления.

5.3). Установите кнопку Emergency STOP «E-Stop», при её отсутствии.

6). Выполнить подключения согласно прилагаемой схеме.



7). Включить питание станка. В ручном режиме, на малой скорости подвести портал на расстояние 15 сантиметров до ответных меток концевых датчиков.

8). Нажмите кнопку запуска «МАВ». После этого портал начнёт движение в сторону концевых датчиков. (каждая стойка портала движется на свой датчик, и выставляя метки этих датчиков выставляем перпендикулярность с достаточной точностью).

9). При срабатывании датчиков и их контрольных светодиодов, движение соответствующих приводов должно прекратиться, а по завершению программы, произойдёт синхронный съезд с контрольных точек.

10). В случаи не остановки портала в зоне срабатывания датчиков – Немедленно совершите Аварийную остановку (нажмите кнопку E-STOP).

3. Ремонт и утилизация

Модуль содержит программируемые компоненты, является полностью восстановимым изделием.

Ремонт «МАВ» осуществляется только сервисным отделом предприятия изготовителя.

Ремонт на месте эксплуатации не осуществляется.

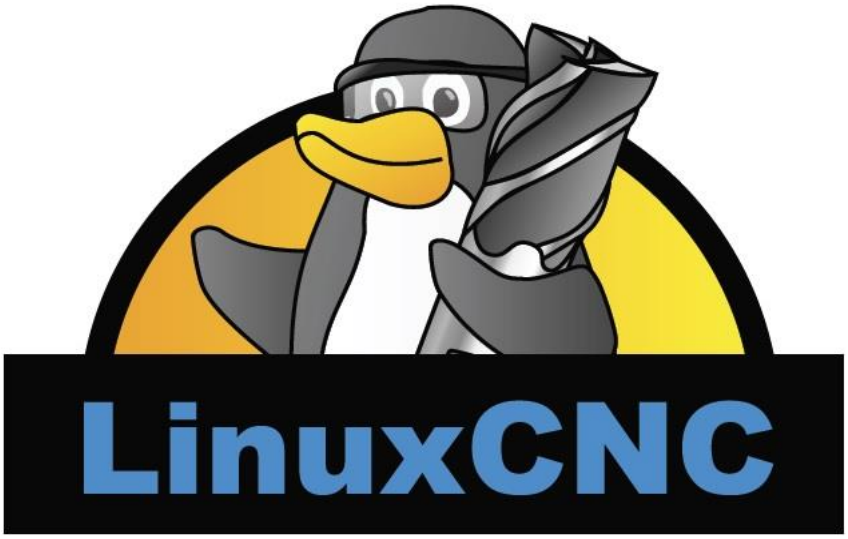
4. Возможные неисправности и способы их устранения.

Поведение модуля	Возможная неисправность	Метод устранения
Портал не движется, горит красный светодиод «МАВ»	Произведен наезд на датчики ограничения	выставить портал в рабочую зону
	Слишком большой перекос портала	Повторно активировать «МАВ»
	Неправильное подключение или обрыв цепей Pulse Direction к драйверам или от ЧПУ	Проверить соединения

Портал не движется, мигает зеленый светодиод «MAB»	Несовместимый тип входа драйвера или выхода ЧПУ	Использовать конвертор сигнала
	Отсутствует напряжение питания от ЧПУ или перегрузка с цепи питания	Найти перегружающий элемент и заменить
Портал не движется, светодиоды не горят	Модуль неисправен	Заменить
	Неправильное подключение	Устранить
При наезде на датчик, движение не блокируется	Обрыв цепи Direction	Устранить
	Наличие помех на сигнальных линиях или питании	Использовать экранирование, проверить источник питания
	Неисправен датчик, велико расстояние между метками и датчиками	Заменить, отрегулировать
	Заданы слишком высокие значения скорости и ускорения в параметрах ЧПУ	Отредактировать параметры

Приложение №5.1 Система управления ЧПУ LinuxCNC 10.04

ЧПУ 24



Ознакомление

EMC2 это бесплатное программное обеспечение для управления станками с ЧПУ при помощи обычного компьютера. EMC2 запускается на базе операционной системы Linux с поддержкой rtai ядра, которое позволяет выполнять процессы в режиме realtime. Это позволяет достичь больших скоростей и большей стабильности работы станка чем при использовании других операционных систем.

Содержание:

- Установка EMC2 с LiveCD LinuxCNC 10.04
- Установка EMC2 на уже установленную Ubutnu 10.04 См. также

1. Установка EMC2 с LiveCD LinuxCNC 10.04

Этот тип установки не требует каких-либо специальных навыков и фактически повторяет обычную установку Ubuntu 10.04. Также Вы можете запустить EMC2 с диска не устанавливая его на компьютер. Загрузить LiveCD можно официального сайта:

http://www.linuxcnc.org/index.php/english/download

По умолчанию устанавливается rtai ядро и EMC2.

Процедура установки:

1. Загружаете iso образ LiveCD.
2. Записываете его на CD, или Flash. Инструкция по записи на Flash на сайте ubuntu: *http://www.ubuntu.com/download/desktop/create-a-usb-stick-on-windows*. При записи на флешку можно оставить место под пользовательские файлы, чтобы, в случае работы в режиме LiveUSB каждый раз не начинать с чистого листа.
3. Загружаетесь с записанного CD или Flash. Выбираете русский язык.
4. После этого Вы можете о Запустить EMC2 из меню Applications и попробовать его в работе (время загрузки программ может занимать большее время в режиме LiveCD, чем при запуске на установленной системе, т.к. доступ к CD медленнее доступа к HDD). о Установить Ubuntu 10.04 с предустановленным EMC2, запустив программу установки, ярлык которой находится на рабочем столе.

2. Установка EMC2 на уже установленную Ubuntu 10.04

Начиная с Ubuntu 10.04 и EMC2 2.4.4, процесс установки EMC2 и rtai ядра значительно упростился, не требует специальных знаний и занимает около 5 минут. Для установки потребуется доступ к интернет.

Процесс установки вариант 1 с использованием графического интерфейса

- Загружаем установочный скрипт по ссылке *http://cncclub.ru/forum/download/file.php?id=9035*
- Отрываем папку с сохраненным скриптом
- Распаковываем архив
- Нажимаем правой кнопкой мыши на файле и выбираем Свойства
- Открываем вкладку "Права" и ставим галку в поле "Выполнение" и закрываем окно
- Запускаем скрипт установки двойным кликом
- Вводим пароль, по запросу
- Ждем пока все само установится

Процесс установки вариант 2 из консоли

- Выполняем следующую команду из консоли
  Код:

```
wget  http://cnc-club.ru/forum/download/file.php?id=9035 -O linuxcncinstall.sh.tar.gz
```

```
tar xvf linuxcnc-install.sh.tar.gz
```

```
sh linuxcnc-install.sh
```

- По запросу вводим пароль
- Ждем пока все само установится

После успешной установки переходим к конфигурации LinuxCNC для вашего станка.

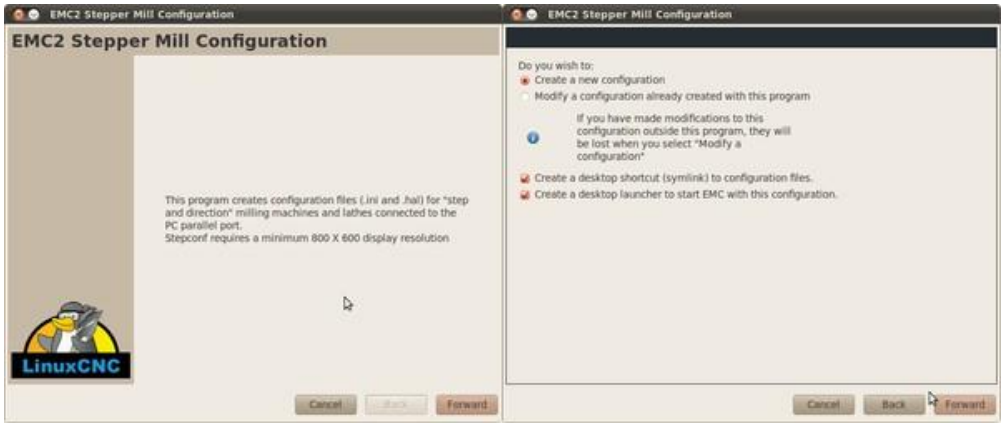
Sterconf это графическая утилита для настройки EMC2 для различных станков. Конечно она не реализует все возможности EMC2, но подойдет для большинства станков со step-dir контроллерами управляемыми через lpt порт. Stepconf устанавливается вместе с EMC2 и его можно запустить из меню Приложения -> EMC2 -> Stepconf.

Содержание:

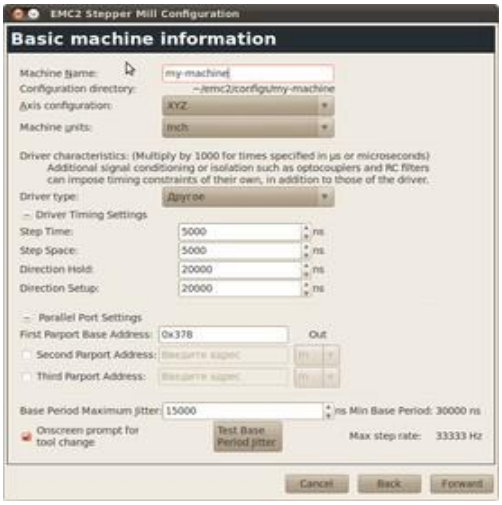
- **Выбор конфигурации**
- **Параметры станка, контроллера и быстродействия**
- **Настройки пинов LPT**
- **Настройка осей станка**
- **Настройка шпинделя**
- **Заключение**

Выбор конфигурации

В первом окне Stepconf есть выбор: создать новую конфигурацию или изменить старую. Выбираем создать новую. Также можно проставить галки напротив Create shortcut, чтобы в последствии запускать EMC2 с созданной конфигурацией в один клик.



Параметры станка, контроллера и быстродействия



Настройки станка.

Вводим название станка, в документации говорится, что можно использовать заглавные и строчные буквы, цифры и знаки "-" и "_". Выбираем конфигурацию осей. XYZ (Фрезер), XYZA (4-х осевой фрезер) или XZ (Токарный станок). Названия только для примера. Если у Вас двух осевой станок, то можете выбрать XYZ, и ось Z оставить не настроенной. Единицы измерения станка: дюймы или миллиметры.

Настройки контроллера.

Можно выбрать из набора предустановленных параметров если Ваш контроллер в список. Или настроить все самому. Параметры Step time, Step space, Direction hold, Direction setup смотрите в документации к вашему контроллеру.

3. Настройки lpt

Если у Вас только один lpt, то можно ничего не трогать по умолчанию стоит установка стандартного адреса lpt порта.

Настройки быстродействия Base period - это одна из основных величин быстродействия, она определяет максимальную скорость работы с контроллером. Она определяет так называемый heartbeat (сердцебиение системы в целом) от которого зависит время для генерации сингала Step. Фактически, чем меньше base period тем больше максимальная частота генерации шагов (например, при Base period = 30 000 ns максимальная частота генерации шагов равна 33333Гц, что при 200 шагах на оборот в режиме микрошага 1:8 дает максимум 20 оборотов в секунду).

Base period зависит от параметров компьютера. Правильно определить base period можно при помощи утилиты Latency test, она тоже входит в состав EMC2. Latency это задержка с которой компьютер может остановить процесс работы для обработки внешнего запроса. В нашем случае, запросом является периодичный "heartbeat" (стук сердца) на основе которого вычисляется нужное время для следующего шага. Для того, чтобы контроллер работал правильно и не пропускал шаги минимальный base period должен быть равным длительность direction setup+direction hold+step space+maximum latency. Итак, запускаем Latency test, и пытаемся нагрузить компьютер разными задачами, чтобы наверняка получить максимальную задержку. Можно запустить проигрываться фильм, полазить по интернету, скопировать большой файл, перемещать окна. Через несколько минут смотрим значение Base thread Max jitter (максимальное дрожание base period) и вставляем это значение в соответствующую строку в Stepconf.

Onscreen prompt for tool change - уведомление о смене инструмента. Если эта опция включена, то EMC2 будет останавливаться и выдавать сообщение о смене инструмента, каждый раз, когда в управляющей программе будет встречаться код M6. Оставьте эту опцию включенной, только если Вы не собираетесь делать автоматическую смену инструмента.

Настройки пинов LPT



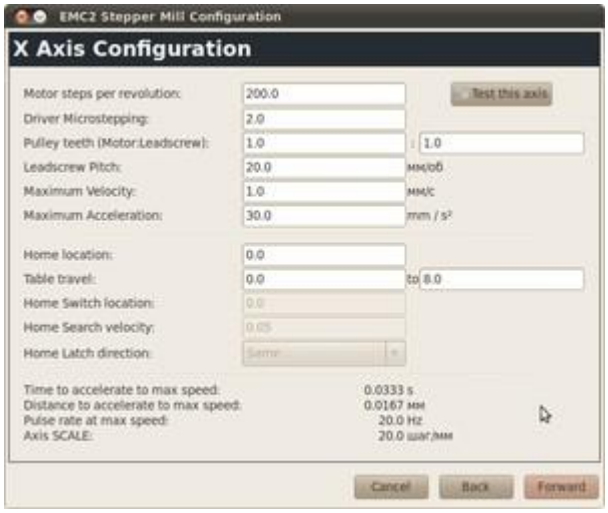
На этой странице мы можем настроить значения всех пинов параллельного порта. Значения для этих настроек смотрите в документации к контроллеру.

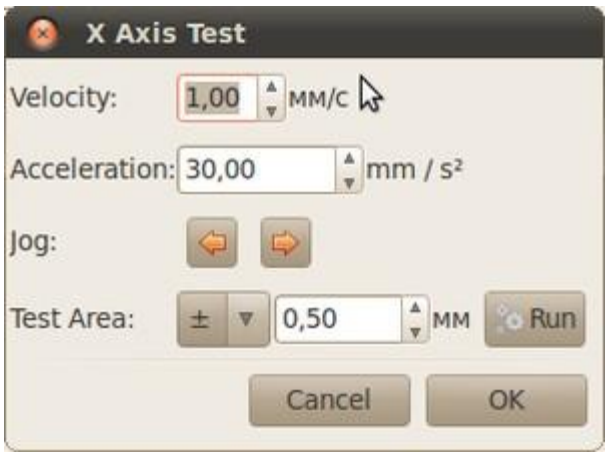
Настройка осей станка

Далее настраиваем все оси станка:

Motor Steps Per Revolution - количество шагов двигателя на один оборот.

Driver Microstepping - настройка микрошага контроллера. Для микрошага 1:8 устанавливайте "8"





Pulley Ratio - значение редуктора, если между валом двигателя и ходовым винтом стоит редуктор установите передаточное число.

Leadscrew Pitch - шаг ходового винта. Можно поменять направление движения вдоль оси установив отрицательное значение шага винта.

Maximum Velocity - Максимальная скорость перемещения.

Maximum Acceleration - Максимальное ускорение по данной оси.

Home Location - положение начала оси. Это положение в котором станок остановится после поиска начала.

Table Travel - границы оси. Положение начала должно быть внутри table travel, причем оно не должно совпадать с границами оси.

Home Switch Location - Положение концевика начального положения. Если у Вас совмещены home switch и limit switch в одном концевике, то значение home location не должно быть равным home switch location

иначе появится ошибка "joint limit error", т.е. станок не должен остановиться в точке срабатывания ограничительного концевика.

Home Search Velocity - скорость поиска начала оси. Если концевой датчик расположен рядом с концом оси это значение должно быть выбрано с учетом того, что станок должен будет успеть остановиться до того, как он ударится о конец оси. Если концевик замыкается только когда ответная часть рядом с ним, то скорость должна быть выбрана таким образом, чтобы станок успел остановиться пока концевик не разомкнулся. Если станок движется в противоположную сторону от концевика при поиске начала установите отрицательную скорость.

Home Latch Direction - направление уточнения начала, после первоначальной установки начала, они уточняются на очень маленькой скорости. Если выбрана опция "Same" при повторном срабатывании концевика начала будут установлены, если "Opposite" станок будет медленно откатываться пока концевик не разомкнется.

Ниже будут приведены вычисления параметров оси:

- **Time to accelerate to max speed** - время ускорения до максимальной скорости (время остановки)
- **Distance to accelerate to max speed** - дистанция ускорения до максимальной скорости (дистанция остановки)
- **Pulse rate at max speed** - частота сигналов на максимальной скорости
- **Axis SCALE** - количество шагов в одной единице измерения шагов/мм (шагов/дюйм)

После введения всех параметров ось можно протестировать. Для этого нажимаем **Test this axis**.

Настройка шпинделя

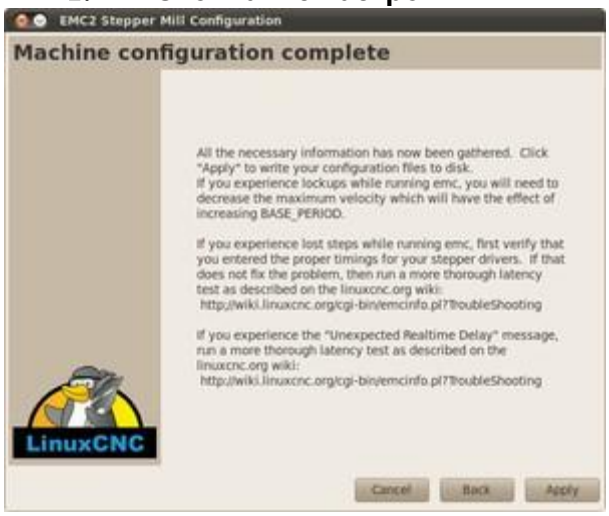


Если шпиндель регулируется при помощи ШИМ: Устанавливаем Carrier frequency (Несущая частота) согласно инструкции к Вашему контроллеру шпинделя.

Устанавливаем Speed 1, Speed 2, PWM 1, PWM 2 - значения скоростей в оборотах в минуту при заданном значении ШИМ. Эту информацию можно найти в инструкции к Вашему контроллеру, либо попробовать определить самостоятельно.

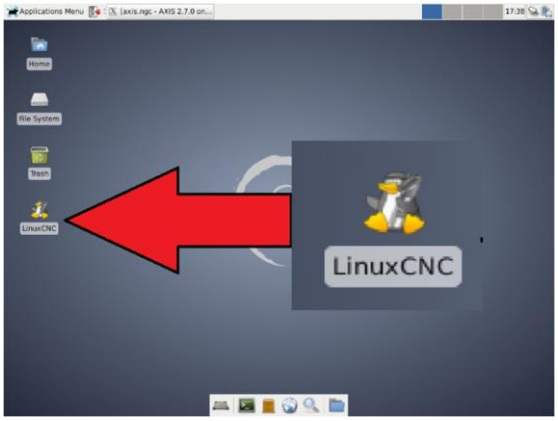
Этими параметрами определяется линейная зависимость скорости шпинделя от значения PWM.

4. Окончание настройки EMC2

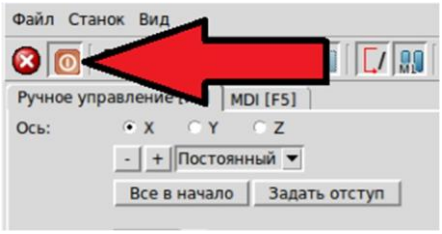


Запуск

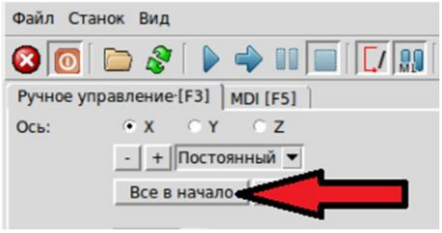
Запуск программы LinuxCNC (ярлык)



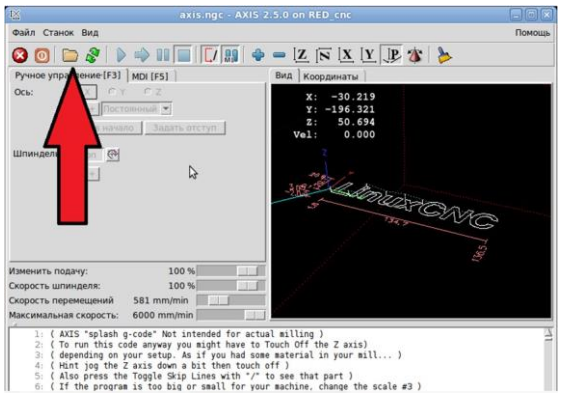
1. Нажать кнопку «питание станка» [**F2**]

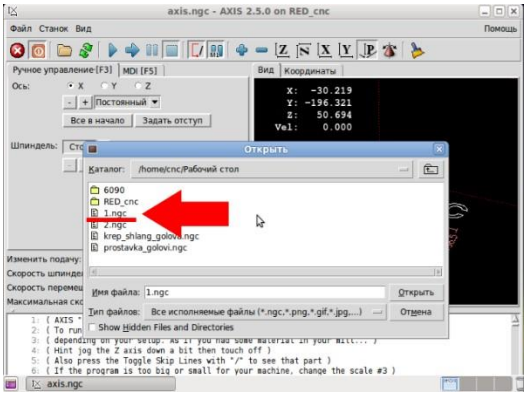


2. На вкладке «Ручное управление» [**F3**], нажать «Все в начало» [**Ctrl+Home**]



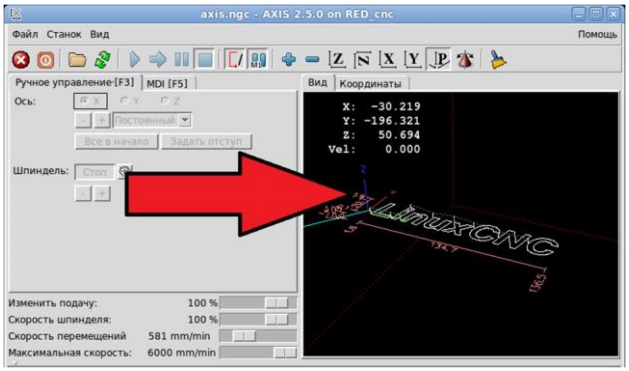
3. В главном меню «Открыть файл» [O] и выбрать ранее подготовленный файл с расширением «*.ngc» (file.ngc) [1]



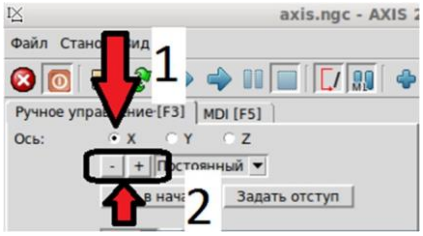


1 – подготовка файла осуществляется заранее в стороннем ПО (ArtCAM, PowerMILL, AspireVectric)

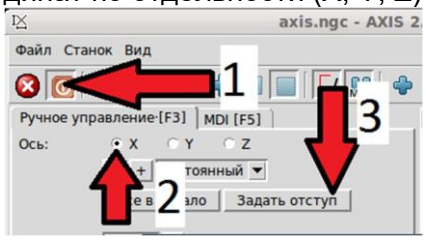
5. В окне предпросмотра можно увидеть траекторию движения и работы инструмента и убедиться в правильности выбора задания.



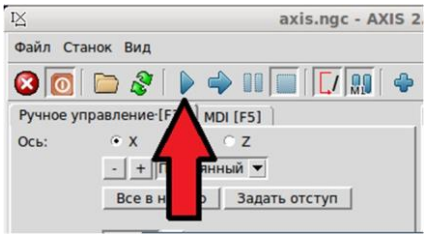
6. Рабочий инструмент необходимо позиционировать относительно «машинного нуля» в точку фактического старта по заготовке стрелками на клавиатуре ←↑→↓, либо в окне программы сначала выбирая направление движение (ось) и нажимая + или –



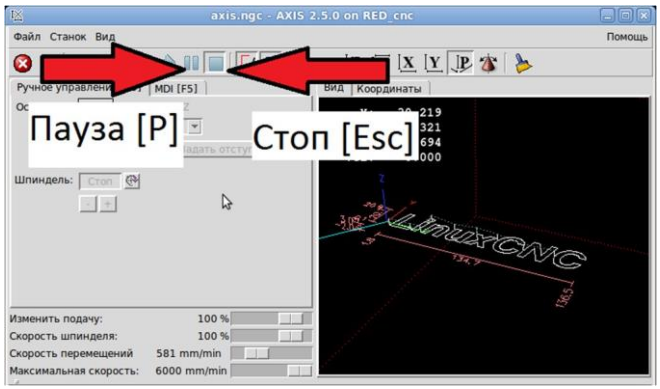
и подтвердить нажатием «Задать отступ» [**End**]. Данное действие необходимо провести для всех координат по отдельности (X, Y, Z)



7. Запустить шпиндель [**F9**].
8. Нажав кнопку «Начать исполнение текущего файла» [**R**] начать работу.

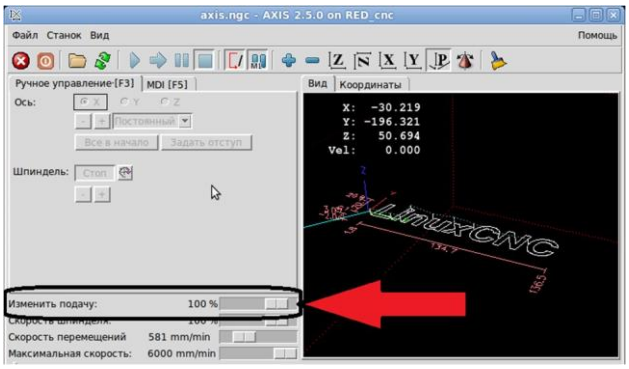


9. Остановка выполнения кода при необходимости осуществляется нажатием кнопки «Стоп» [**Esc**] либо «Пауза» [**P**].



10. Экстренная остановка осуществляется нажатием кнопки «Estop» на блоке управления станком, либо обесточиванием станка.

11. Во время работы можно регулировать подачу ползунками, однако чрезмерное увеличение может привести к повреждению режущего инструмента, ухудшению качества обработанной поверхности, а чрезмерное уменьшение подачи к замедлению работы и повреждению рабочего инструмента.



12. После завершения выполнения программы станок автоматически останавливает вращение шпинделя.

Примечание:

Версия программного обеспечения, поставляемая с данным станком является свободным и распространяется под открытой лицензией GNU GPLv2 (General Public License version 2).

В квадратных скобках обозначены «горячие клавиши», например, для запуска шпинделя [F9] необходимо нажать на клавиатуре клавишу F9.

Рекомендуемые режимы обработки

Обрабатываемый материал	Вид обработки	Инструмент	Диаметр инструмента, мм	Рабочая подача XY, мм/мин	Подача врезания Z, мм/мин	Глубина за проход max, мм	Частота вращения шпинделя, об/мин
Дерево, МДФ, ДСП	Выборка, раскрой	фреза 2-заходная	2-4	1500-2000	150-500	3	16000-19000
			6	1000-1500	300-1000	6	17000-20000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	1500-3000	200-500	3	16000-18000
Пластик ПВХ, Композит, Двуслойный пластик	Выборка, раскрой	фреза 1-заходная	2-4	1600-3000	300-500	1	8000-16000
			6	1000-3000	300-500	2	8000-16000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	800-3000	100-300	0,4	10000-15000
Акрил(Оргстекло)	Выборка, раскрой	фреза 1-заходная	2-4	600-2000	200-500	1	10000-12000
			6	1000-1300	120-300	2	10000-12000
	Гравировка	Конический гравер	3,175	800-2000	100-500	0,2	12000-14000

Приложение №5.2

Система управления станком с ЧПУ NC Studio PCIMC-3D



Руководство пользователя

Содержание

1. Описание системы управления станком с ЧПУ 32
2. Установка и первый запуск системы NC Studio 32
3. Интерфейс пользователя 35
4. Строка меню, панель инструментов и строка состояния 36
5. Группа параметров “NC State” 38
6. Отслеживание траектории движения режущего инструмента 38
7. Конфигурирование основных параметров 40
8. Системы координат станка и заготовки 43
9. Ручное перемещение портала станка 44
10. Изменение направления движения портала станка по осям 45
11. Статус датчиков и каналов управления 45
12. Определение домашнего положения портала станка 46
13. Определение высоты режущего инструмента (нуля по оси Z) 47
14. Открытие и редактирование управляющей программы 47
15. Моделирование и отладка управляющей программы 48
16. Выполнение управляющей программы 49
17. Системный журнал 51
18. Управление шпинделем 51
19. Комбинации клавиш быстрого доступа 52
20. Список сокращений и условных обозначений 53

Россия, г. Красноярск ул. Графитная 17 Телефон: +7 (391) 295-11-81 email: 2951181@gmail.com
http://чпу24.рф/

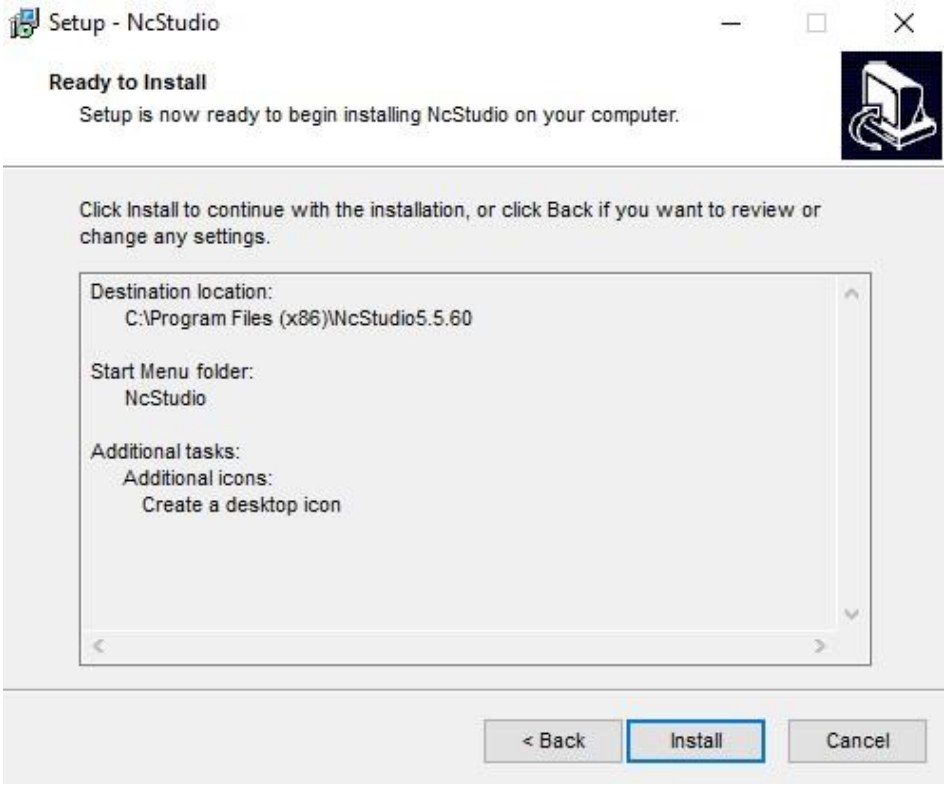
1. Описание системы управления станком с ЧПУ

В данном руководстве рассматривается популярная система управления станком с ЧПУ NC Studio. Система корректно работает в Windows XP/7 32 бит.

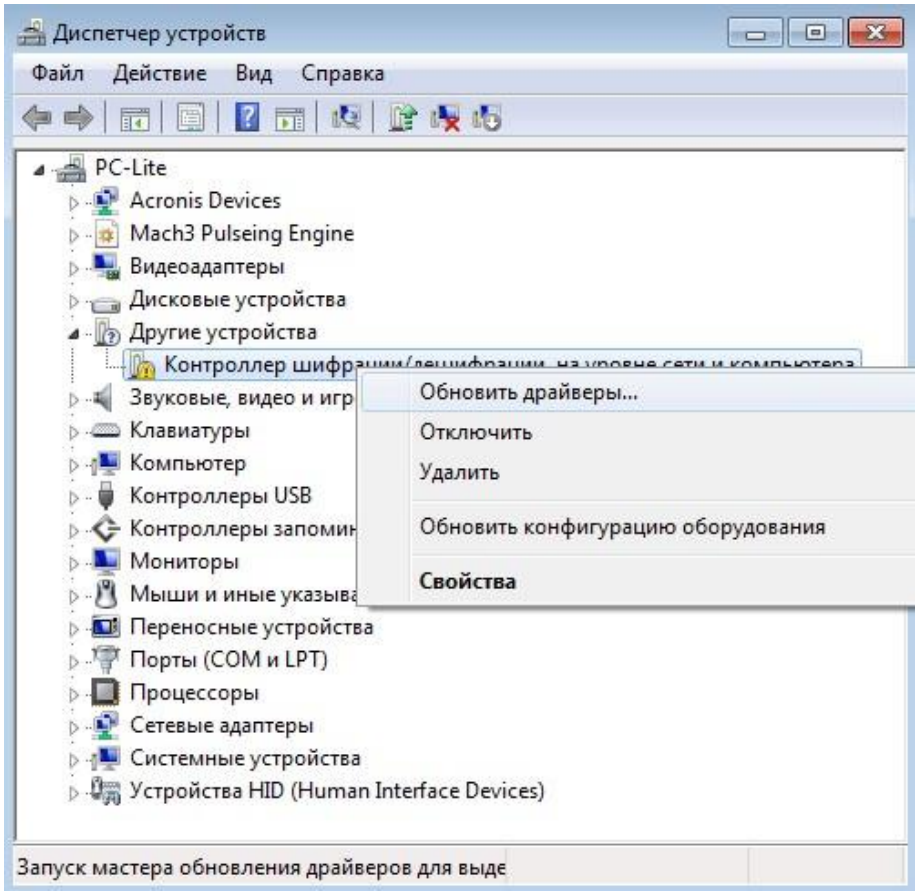
Система обладает интуитивно понятным графическим интерфейсом пользователя, возможностью моделирования и отладки управляющей программы, расширенным функционалом для эффективного использования станка с ЧПУ. Система NC Studio поддерживает 3 оси, 3 концевых датчика и дискретное управление шпинделем (7 шагов). Максимальная частота Step импульсов до 47 кГц.

2. Установка и первый запуск системы NC Studio

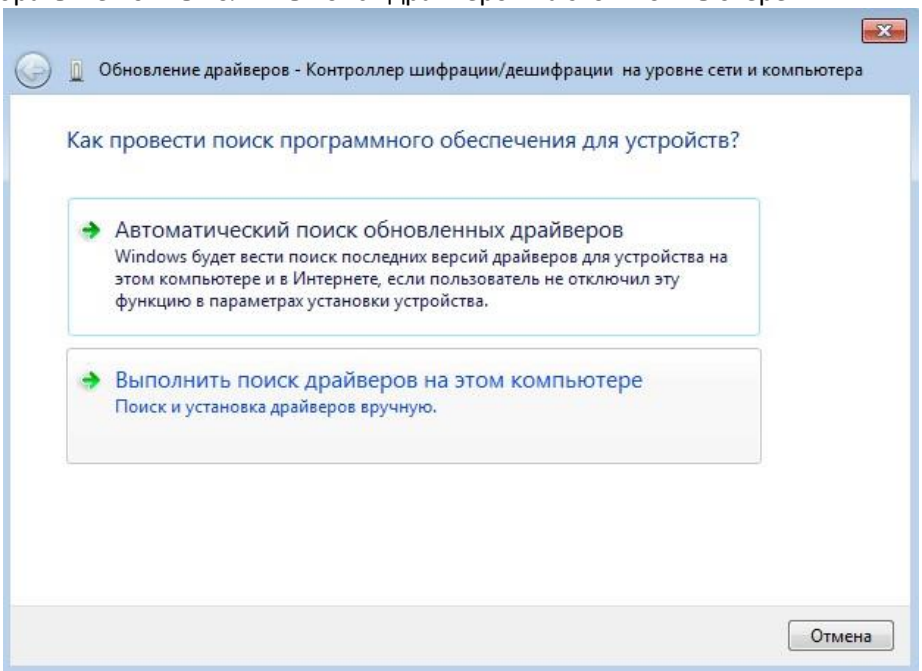
Система NC Studio представляет собой программно-технический комплекс, состоящий из интерфейсной платы, платы развязки и программного обеспечения.
Интерфейсная плата устанавливается в разъём PCI ПК. С помощью специального кабеля интерфейсная плата подключается к соответствующему разъёму платы развязки, установленной в корпусе блока управления станком с ЧПУ. Программное обеспечение NC Studio устанавливается на ПК (выполнить запуск “NC Studio 5.5.60.exe”), параметры установки по умолчанию представлены ниже.



После установки системы, необходимо установить драйвер интерфейсной платы (переустановить, если ранее была установлена другая версия платы NC Studio), для этого в диспетчере устройств операционной системы необходимо дважды кликнуть по неопределённому устройству, в открывшемся окне выбрать вкладку “Драйвер” и нажать кнопку “Обновить” или кликнуть правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать “Обновить драйверы”.



Выбрать меню “Выполнить поиск драйверов на этом компьютере”.



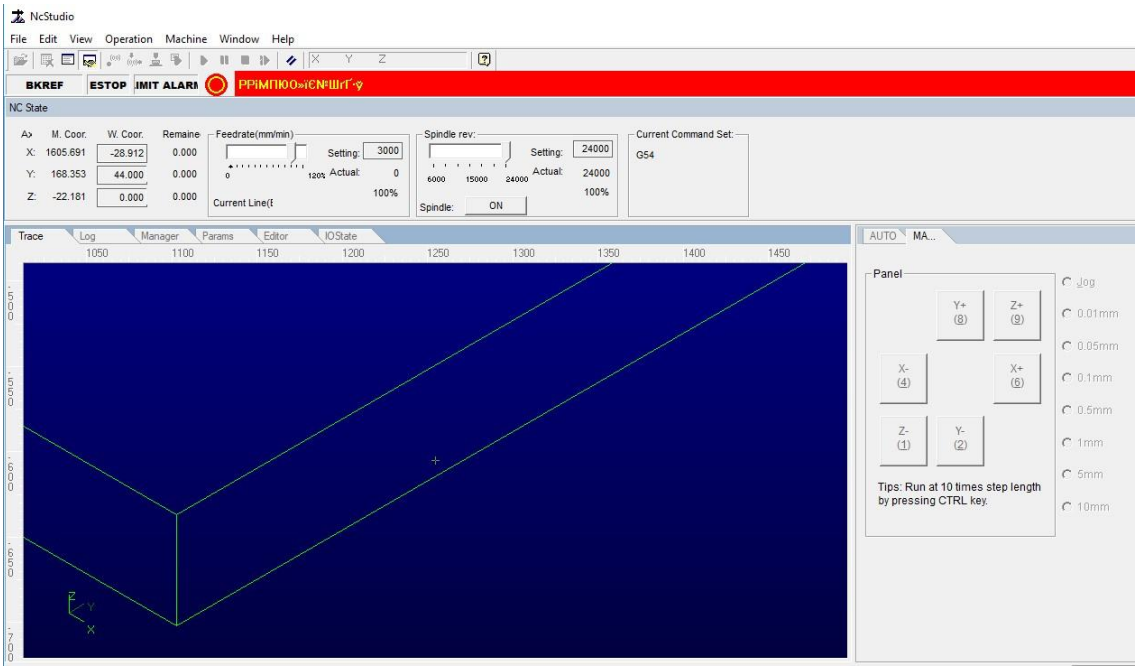
Путь поиска драйверов (“Искать драйверы в следующем месте”) – директория установки системы NC Studio (по умолчанию “C:\Program Files\NcStudio5.5.60”).
Необходимо разрешить установку драйвера, если потребуется выбрать меню “Всё равно установить этот драйвер”.
Без установленной платы с драйверами программное обеспечение NC Studio не запустится.
Перед запуском системы необходимо скопировать файлы профиля с настройками в директорию установки системы и подтвердить замену файлов (“NCSTUDIO.DAT” и “public.dat”).

Систему NC Studio необходимо запускать с помощью автоматически созданного ярлыка на рабочем столе или ярлыка в меню “Программы” операционной системы Windows.



При первом запуске установленная система может не запуститься. В этом случае необходимо проверить качество установки интерфейсной платы в PCI разъёме ПК и её статус в диспетчере устройств.

При запуске NC Studio, система может потребовать выполнить процедуру определения домашнего положения портала станка, рекомендуется ПРОПУСТИТЬ первое выполнение и проверить правильность подключения клемм кабелей от станка к блоку управления, проверить возможность ручного перемещения портала станка, а также статус и работоспособность установленных датчиков. Ознакомьтесь с разделами “Ручное перемещение портала станка”, “Статус датчиков и каналов управления”, а затем “Определение домашнего положения портала станка”.



Если процедура определения домашнего положения портала станка по соответствующим осям не была произведена, то при срабатывании концевого датчика движение портала блокируется в обоих направлениях. Снять ограничение возможно с помощью меню “Disable Mechanical Limits” (Operation>> Disable Mechanical Limits). Ознакомьтесь с разделом “Ручное перемещение портала станка”.

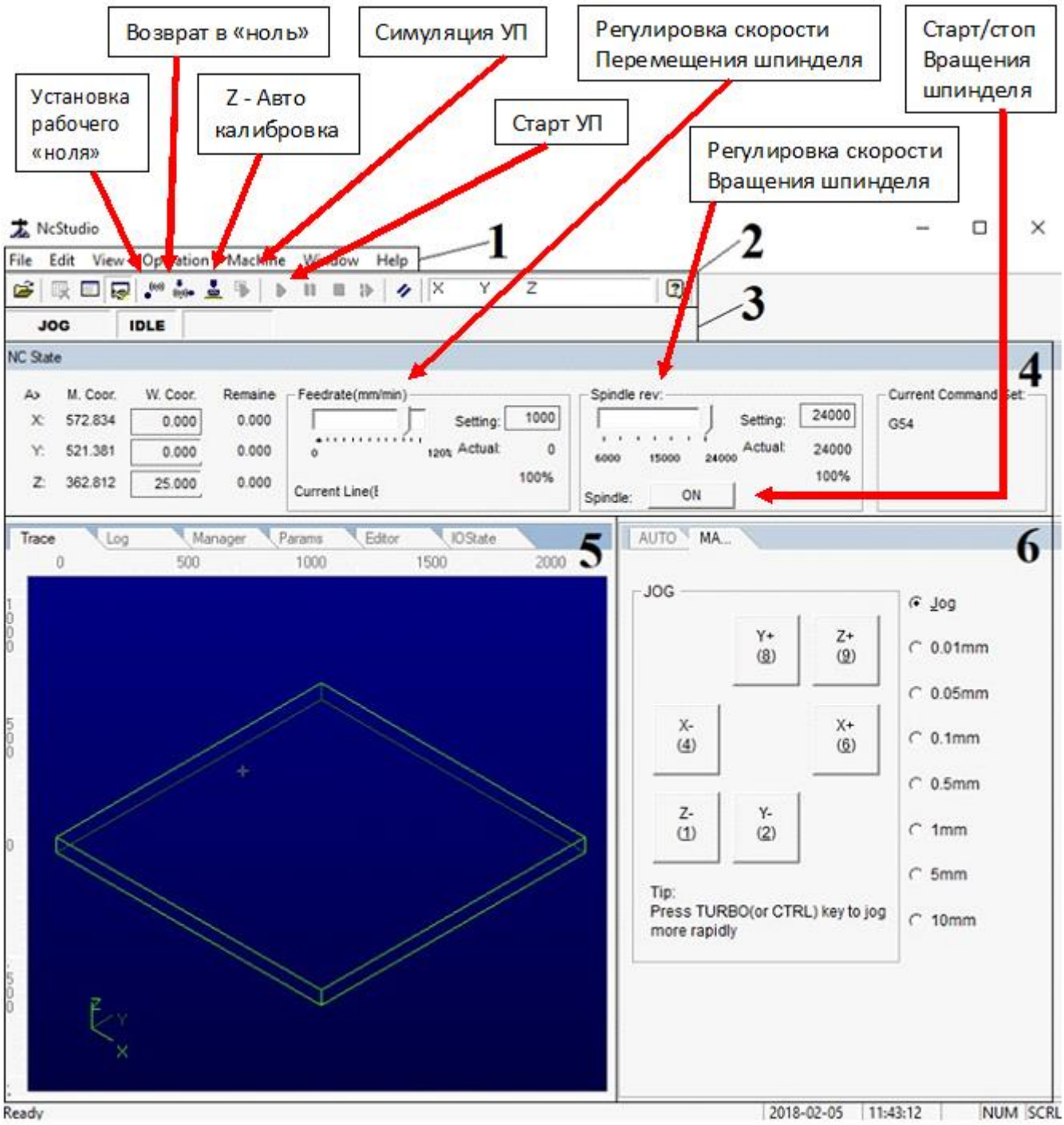
При удачном запуске системы NC Studio, может возникнуть тревога срабатывания концевых датчиков, такое часто происходит из-за их режима работы (нормально открытый, нормально закрытый), поэтому может потребоваться инверсия сигналов, процедура подробно описана в разделе “Статус датчиков и каналов управления”.

Оптимальные значения параметров системы предоставляются производителем блока управления в виде настроенного профиля, однако для правильной работы станка с ЧПУ может потребоваться подстроить основные параметры системы, описание параметров и их оптимальные значения представлены в разделе “Конфигурирование основных параметров”, для Вашего станка значения параметров могут отличаться. Конфигурирование дополнительных

важных параметров системы рассмотрено в разделах “Статус датчиков и каналов управления” и “Изменение направления движения портала станка по осям координат”.

3. Интерфейс пользователя

На рисунке ниже представлено главное окно графического интерфейса NC Studio.



Окно разделено на области, в которых находятся:

1. строка меню;
2. панель инструментов;
3. строка состояния;

4. параметры NC Studio “NC State” - группа наиболее важных для пользователя информационных и управляющих параметров системы;

5. набор вкладок: “Trace” (трассировка), “Log” (системный журнал), “Manager” (менеджер файлов), “Params” (параметры системы), “Editor” (редактор кода УП) и “I/OState” (состояние сигналов ввода-вывода);

6. группа вкладок, описывающая режимы работы системы: “Auto” (автоматическое выполнение управляющей программы) и “Manual” (ручное управление движением портала станка с ЧПУ).

4. Строка меню, панель инструментов и строка состояния

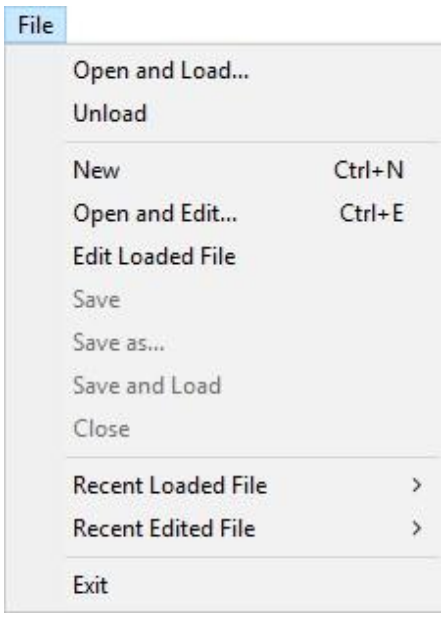
Строка меню располагается под строкой заголовка системы NC Studio. Параметры в группах строки меню частично совпадают с функциями кнопок панели инструментов, которые располагается ниже, и элементов группы параметров NC State. Кнопки панели инструментов упрощают выполнение процедур управления и не перекрывают рабочее окно системы громоздкими раскрывающимися меню.

Строка состояния NC Studio находится под панелью инструментов и отображает режим работы (Auto - автоматическое выполнение УП, Jog – ручное непрерывное перемещение портала, Inc – ручное перемещение портала с заданным шагом), состояние системы (IDLE – простой системы, RUNNING – запущена УП или портал перемещается в ручном режиме, PAUSING – приостановлено выполнение УП) и дополнительную информацию о статусе запуска выполнения УП, о наличии ошибок.

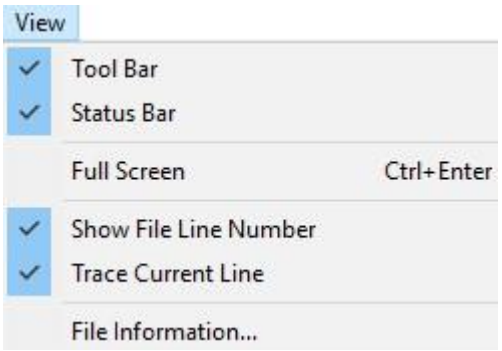


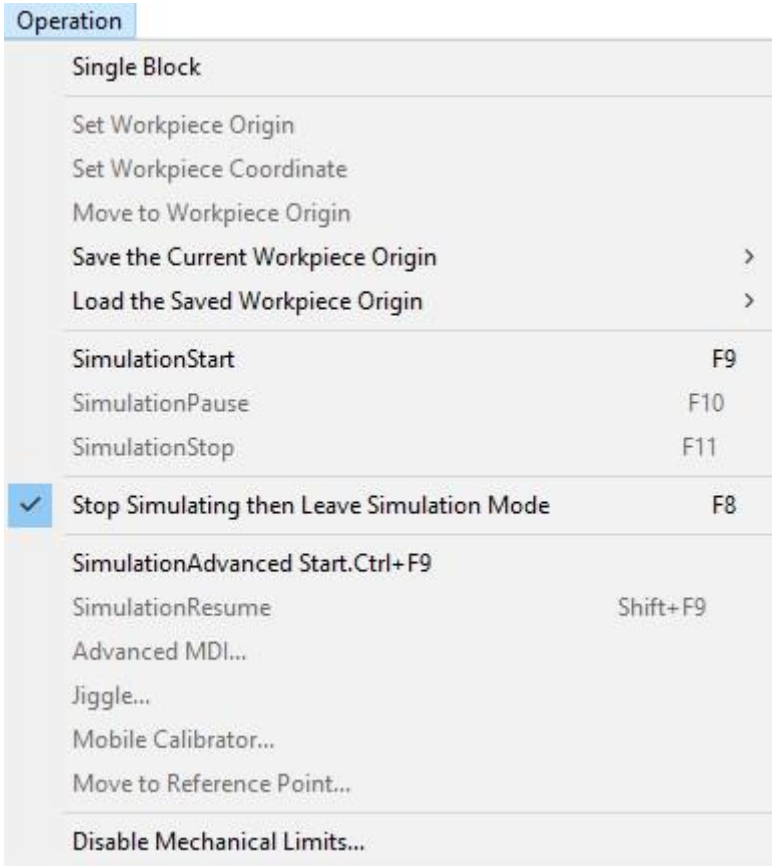
Работа с описанными элементами интуитивно-понятная и соответствует работе с большинством программ операционных систем Windows.

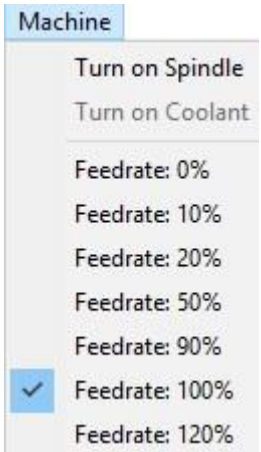
Наиболее важные функции строки меню и кнопок панели инструментов описаны далее в руководстве. Ниже представлено содержимое основных групп строки меню.

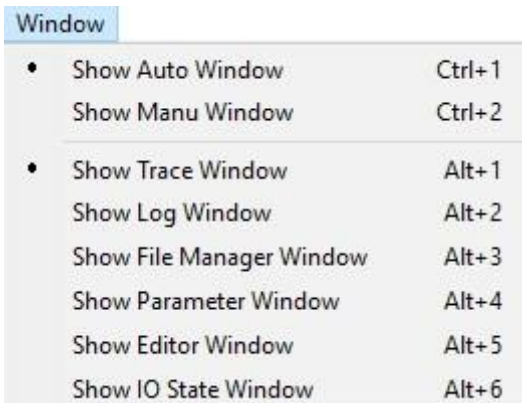

File
Open and Load...
Unload
New Ctrl+N
Open and Edit... Ctrl+E
Edit Loaded File
Save
Save as...
Save and Load
Close
Recent Loaded File
Recent Edited File
Exit

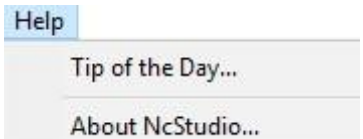

Edit
Undo Ctrl+Z
Cut Ctrl+X
Copy Ctrl+C
Paste Ctrl+V
Select All Ctrl+A
Find... Ctrl+F
Find the Next F3
Repeat... Ctrl+H


View
Tool Bar
Status Bar
Full Screen Ctrl+Enter
Show File Line Number
Trace Current Line
File Information...


Operation
Single Block
Set Workpiece Origin
Set Workpiece Coordinate
Move to Workpiece Origin
Save the Current Workpiece Origin
Load the Saved Workpiece Origin
SimulationStart F9
SimulationPause F10
SimulationStop F11
Stop Simulating then Leave Simulation Mode F8
SimulationAdvanced Start.Ctrl+F9
SimulationResume Shift+F9
Advanced MDI...
Jiggle...
Mobile Calibrator...
Move to Reference Point...
Disable Mechanical Limits...

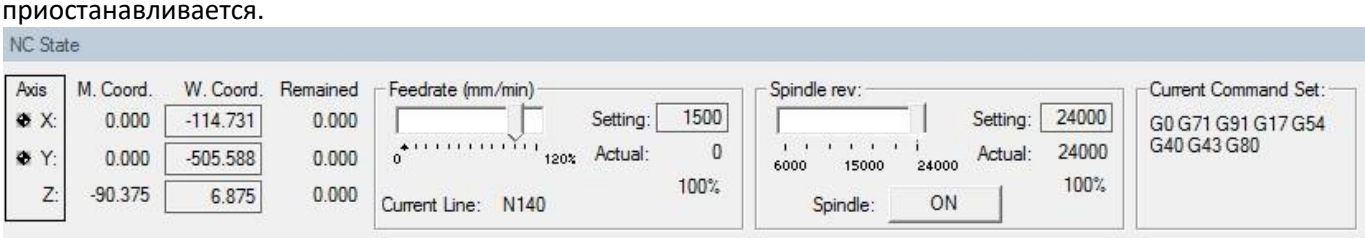

Machine
Turn on Spindle
Turn on Coolant
Feedrate: 0%
Feedrate: 10%
Feedrate: 20%
Feedrate: 50%
Feedrate: 90%
Feedrate: 100%
Feedrate: 120%


Window
Show Auto Window Ctrl+1
Show Manu Window Ctrl+2
Show Trace Window Alt+1
Show Log Window Alt+2
Show File Manager Window Alt+3
Show Parameter Window Alt+4
Show Editor Window Alt+5
Show IO State Window Alt+6


Help
Tip of the Day...
About NcStudio...

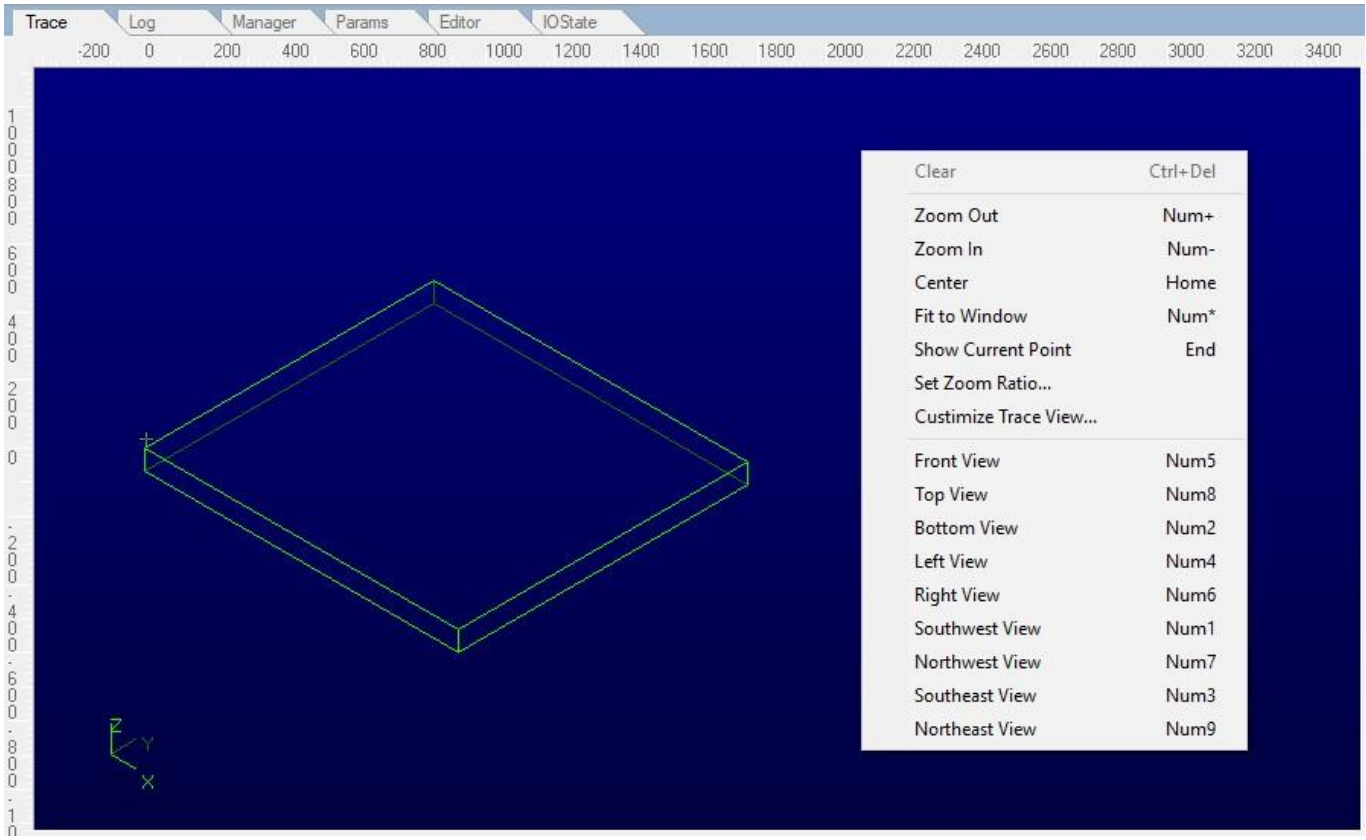
5. Группа параметров “NC State”

Параметры “NC State” - группа наиболее важных для пользователя информационных и управляющих параметров системы: рабочие координаты режущего инструмента станка (M.Coor. – координаты станка, W.Coor. – координаты заготовки), скорости перемещения портала станка (Feedrate, одновременно по осям X и Y), включение и настройка скорости шпинделя (Spindle), текущий набор команд (Current Command Set) и время выполнения УП (Actual machining time - текущее время выполнения УП, Estimative machining time - оценочное время выполнения УП при моделировании). После определения домашнего положения станка по осям, в колонке “Axis” отображается статус готовности соответствующих осей . При превышении программных ограничений рабочего пространства станка (вкладка Params>> Manufactory>> Workbench) в координатах станка при движении портала по данным осям возникает тревога и работа приостанавливается.

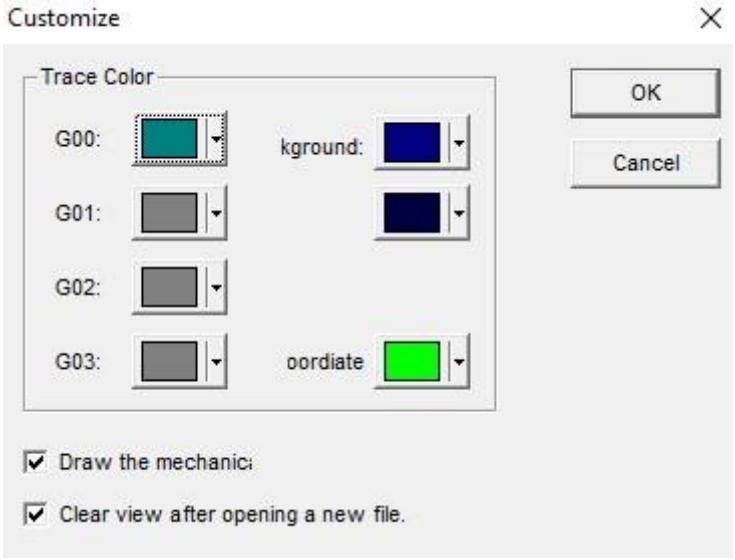


6. Отслеживание траектории движения режущего инструмента

При выполнении УП обработки заготовки или в процессе моделирования УП на вкладке “Trace” отображается траектория движения режущего инструмента, что позволяет наглядно контролировать процесс обработки. На рисунке ниже представлено содержимое вкладки “Trace” и содержимое контекстного меню, вызываемого с помощью правой кнопки мыши. Очистить отображаемую траекторию движения возможно из контекстного меню вкладки трассировки (меню “Clear”), с помощью клавиш быстрого доступа (Ctrl+Del), а также с помощью клавиши Del на клавиатуре, при условии, что активно окно вкладки трассировки. Приближать отображаемую траекторию движения режущего инструмента удобно с помощью щелчка левой клавиши мыши в области окна “Trace”, отдалять с помощью комбинации щелчка левой клавиши мыши и Ctrl на клавиатуре.



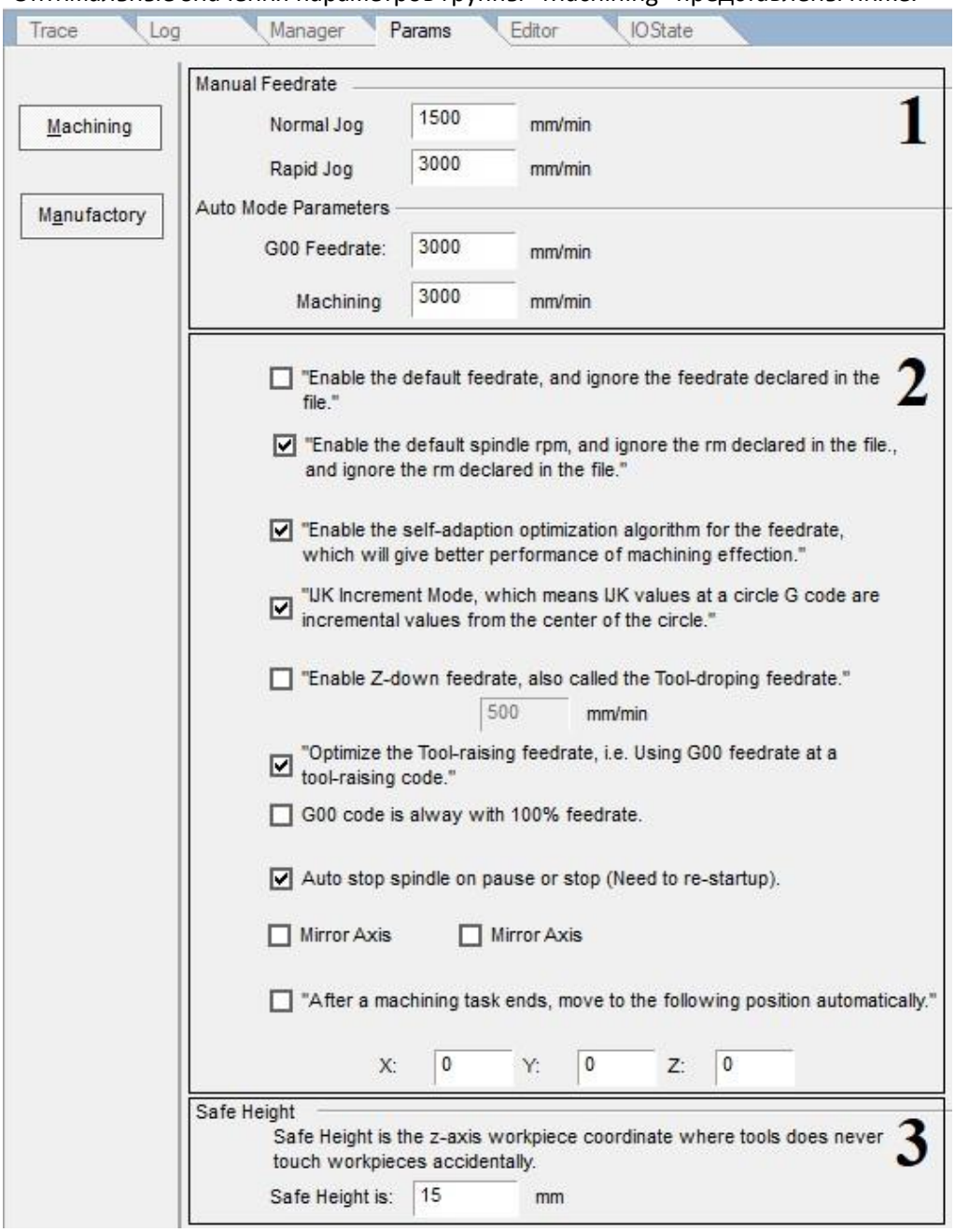
Описание большинства функций контекстного меню описано в разделе “Комбинации клавиш быстрого доступа” данного руководства, содержимое меню “Customize Trace View…” представлено ниже. Диалоговое окно “Customize” позволяет настроить параметры отображения элементов на вкладке трассировки. В этом окне можно изменить пользовательские настройки режима отображения и выбрать цвета, используемые для прорисовки осей координат и траекторий, соответствующих разным типам команд УП.



7. Конфигурирование основных параметров

Основные параметры системы, необходимые для нормальной работы станка с ЧПУ, находятся на вкладке “Params” в группах “Machining” (базовые параметры, настраиваются производителем станка, подстраиваются пользователем при эксплуатации станка) и “Manufactory” (расширенные параметры, настраиваются производителем станка, пароль для доступа “ncstudio”). Для вступления изменений большинства параметров системы в силу необходимо перезагрузить систему NC
Studio.

Оптимальные значения параметров группы “Machining” представлены ниже.



Параметры группы “Machining” можно разделить на 3 основные группы:

1. параметры скорости перемещения портала станка по осям X и Y в ручном режиме (Manual Feedrate): Normal Jog – обычный режим, Rapid Jog – ускоренный режим (активируется удержанием клавиши Ctrl на клавиатуре компьютера); параметры скорости перемещения портала станка по

осям X и Y при выполнении УП (Auto Mode Feedrate): G00 Feedrate – ускоренное перемещение инструмента (холостой ход), Machining – скорость портала при обработке материала.

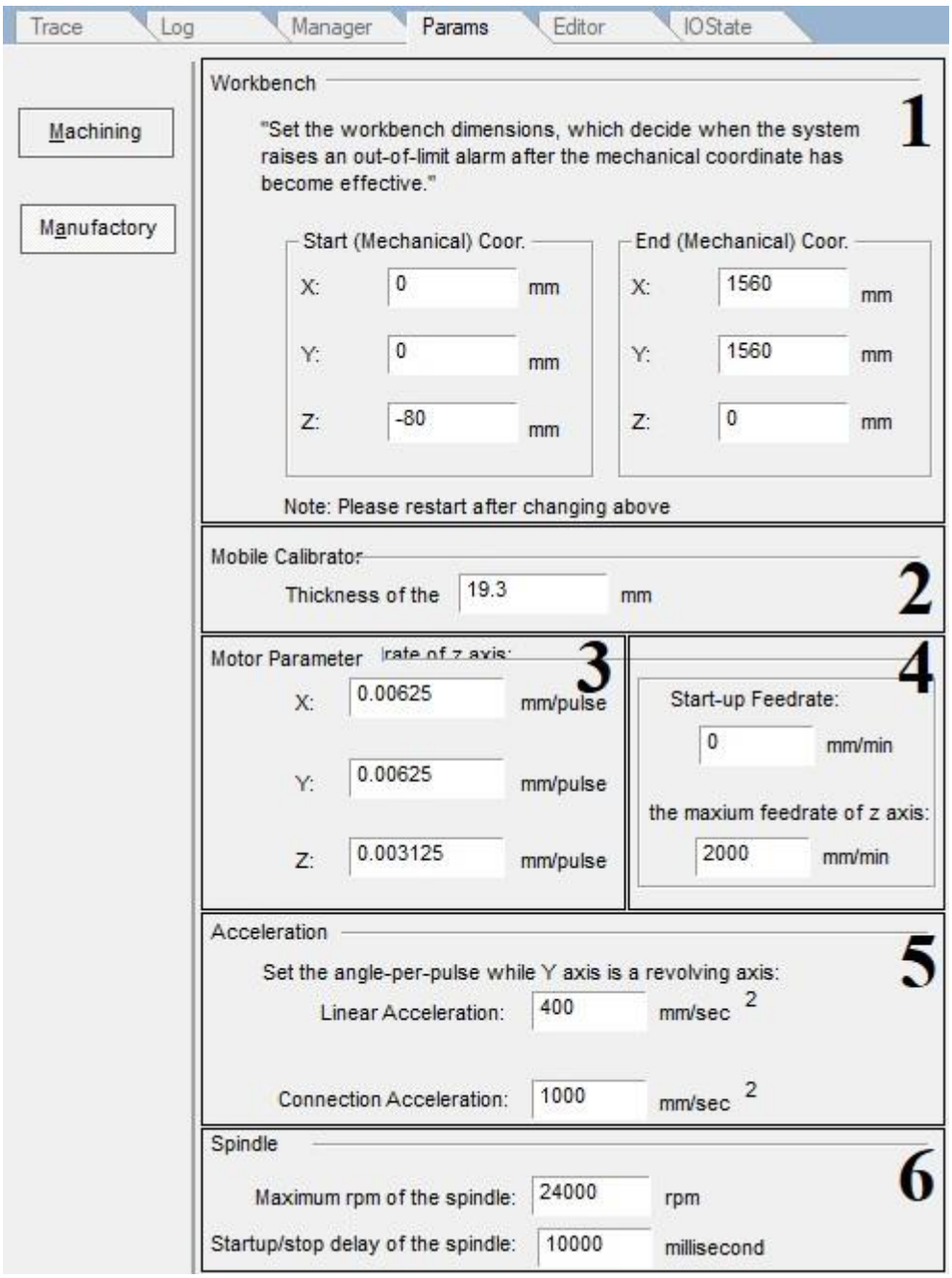
Максимальные скорости перемещения портала станка ограничиваются системой и зависят от частоты следования STEP импульсов интерфейсной платы (47 кГц), количества шагов ШД на полный оборот ротора двигателя (чаще всего 200), выбранного делителя шага (например, 8) в драйвере двигателя, а также наименьшего шага ШВП по осям движения портала X, Y и Z, т.е. шага ШВП по самой “зажатой” оси (например, 5 мм/об). Ограничение скоростей для предложенного примера составит (47000*60*5)/(200*8) или 8812,5 мм/мин;

2. набор расширенного функционала для дополнительной обработки кода УП и эффективного использования станка с ЧПУ:

- “**Enable the default feedrate** …”: значения скоростей, заданные в УП в системе CAM, игнорируются, и используется заданная по умолчанию скорость подачи;
- “**Enable the default spindle rpm** …”: частота вращения шпинделя, заданная в УП в системе CAM, игнорируется, и используется заданная частота вращения. Функцию рекомендуется применять и регулировать частоту вращения из системы NC Studio;
- “**Enable the self-adaption optimization algorithm** …”: алгоритм оптимизации, обеспечивающий повышение производительности и качества обработки;
- “**IJK Increment Mode** …”: координаты векторов IJK в G-коде окружности отсчитываются от центра окружности;
- “**Enable Z-down feedrate** …”: задание скорости опускания инструмента по оси Z;
- “**Optimize the Tool-raising feedrate** …”: разрешение оптимизации скорости подачи при поднятом инструменте, т.е. использование скорости, заданной в команде G00;
- “**G00 code is always with 100% feedrate**”: изменения скорости подачи не будут влиять на скорость перемещения рабочего органа во время свободного хода;
- “**Auto stop spindle** …”: автоматический останов шпинделя при старте и стопе;
- “**After a machining task ends** …”: перемещение режущего инструмента в заданное положение после завершения УП.

3. **Safe Height** - безопасная высота в миллиметрах относительно заготовки, на которую поднимается режущий инструмент, чтобы исключить случайное касание заготовки, крепежей и других конструкций. Так же это высота, на которую поднимается режущий инструмент после удачного выполнения процедуры определения высоты режущего инструмента (нуля по оси Z). При выполнении УП используется значение безопасной зоны, установленное в системе CAM при создании УП и может отличаться от значения параметра “Safe Height”. При сильном увеличении данного параметра, может значительно увеличится время обработки материала.

Оптимальные значения параметров группы “Manufactory” представлены ниже.



Параметры группы “Manufactory” (пароль для доступа “ncstudio”) можно разделить на следующие группы:

1. **Workbench:** программные ограничения рабочего пространства движения портала станка, при выходе за которые возникает тревога и движение портала останавливается, при этом возможно движение портала станка в обратном ограничению направлении (при условии, что перед этим была проведена процедура определения домашнего положения портала станка по соответствующим осям). Снять ограничение возможно с помощью меню “Disable Mechanical Limits” (Operation>> Disable Mechanical Limits).

Нулевая координата по оси Z соответствует верхнему положению режущего инструмента, поэтому допустимый ход по этой оси выражается отрицательным числом;

2. **Mobile Calibrator:** толщина пластины съёмного датчика (калибратора) в миллиметрах, для определения высоты режущего инструмента (нуля по оси Z);

3. Параметры двигателей: количество миллиметров поступательного движения портала станка на 1 шаг вращения ротора двигателя (на 1 импульс STEP интерфейсной платы) по каждой из осей, соответственно.

Если количество шагов ШД на полный оборот ротора двигателя известно (стандартным значением является 200 шагов), то с учётом используемого делителя шага в драйвере двигателя (например, 8), можно определить количество шагов на полный оборот ротора двигателя с учётом делителя шага (200*8=1600 шагов).

Поступательное движение портала станка с ЧПУ чаще всего связано с вращением ротора двигателя через ШВП с постоянным шагом (например, 10 мм). Таким образом, можно определить количество миллиметров поступательного движения портала станка на 1 шаг вращения ротора двигателя, для этого необходимо разделить шаг ШВП на количество шагов, требуемое для полного оборота ротора двигателя с учётом делителя шага (10/1600 = 0,00625 мм/импульс).

В случае, если количество шагов ШД на полный оборот ротора двигателя неизвестно, параметры двигателя возможно определить экспериментально, последовательно сравнивая реальные перемещения портала станка с изменением значений соответствующих координат в группе параметров координат “NC State” (M.Coor., W.Coor.).

После изменения и сохранения параметров двигателей, реальные перемещения портала должны соответствовать изменению значений координат в группе параметров координат “NC State”;

4. Параметры скорости перемещения портала станка по оси Z;

5. **Acceleration:** рабочие ускорения, определяются во время эксплуатации станка, оптимальные значения зависят от установленных скоростей движения портала, управляющей программы и типа обрабатываемого материала. Чаще всего значение “Connection Acceleration” устанавливают в 2,5 раза больше “Linear Acceleration”;

6. Параметры шпинделя: максимальные обороты и задержка выполнения УП на включение и выключение шпинделя, устанавливается в зависимости от типа шпинделя, обрабатываемого материала и параметров ПЧ;

Конфигурирование дополнительных важных параметров системы рассмотрено в разделах “Статус датчиков и каналов управления” и “Изменение направления движения портала станка по осям координат”.

8. Системы координат станка и заготовки

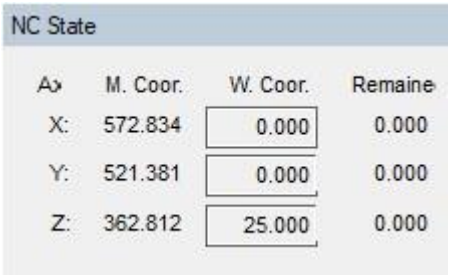
Для наглядного отображения текущего положения режущего инструмента станка с ЧПУ, система NC Studio выводит его координаты одновременно в двух системах отсчета: в системе координат станка (M.Coor., машинные координаты) и в системе координат заготовки (W.Coor.).

В системе предусмотрены удобные средства определения и модификации начала координат заготовки. Для обнуления координат заготовки достаточно нажать левой клавишей мыши на их значение в соответствующей области параметров состояния “NC State” по каждой из осей или воспользоваться меню “Set Workpiece Origin…” (Operation>> Set Workpiece Origin…) или кнопкой “Set Origin”  на панели инструментов или нажатием комбинации клавиш “Shift+F6”. Для задания координат заготовки необходимо воспользоваться меню “Set Workpiece Coordinate…” (Operation>>) или нажать клавишу “F6”.

Для перемещения портала станка к начальным координатам заготовки необходимо воспользоваться меню “Move to Workpiece Origin…” (Operation>> Move to Workpiece Origin…) или кнопкой “Move to Origin”  на панели инструментов или нажать клавишу “F7”.

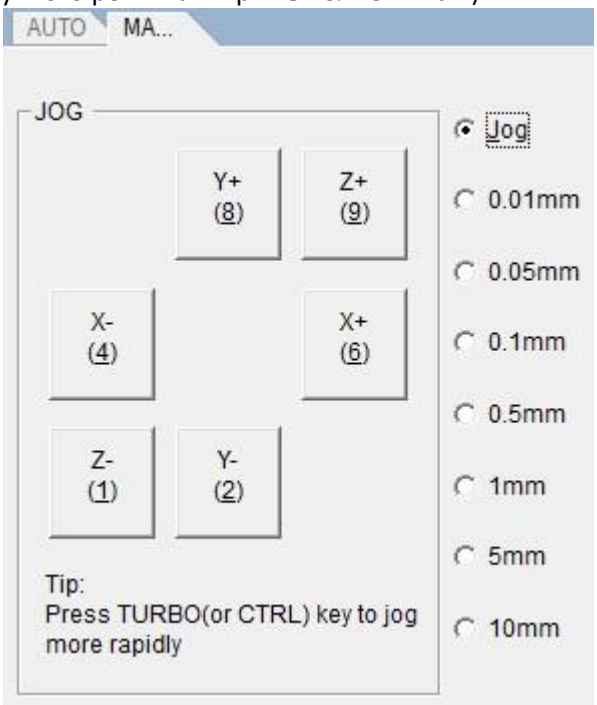
Для сохранения нулевых координат заготовки в системе координат станка, необходимо воспользоваться меню “Save the Current Workpiece Origin” (Operation>> Save the Current Workpiece Origin). Для загрузки нулевых координат заготовки в системе координат станка, необходимо воспользоваться меню “Load the Current Workpiece Origin” (Operation>> Load the Current Workpiece Origin). Перед операцией сохранения и загрузки нулевых координат заготовки необходимо предварительно определить домашнее положение портала станка с ЧПУ, т.е. точно определить начало координат системы координат станка (описано в разделе “Определение домашнего положения портала станка”).

Машинные координаты обнуляются автоматически, путём запуска процедуры определения домашнего положения портала станка с ЧПУ.



9. Ручное перемещение портала станка

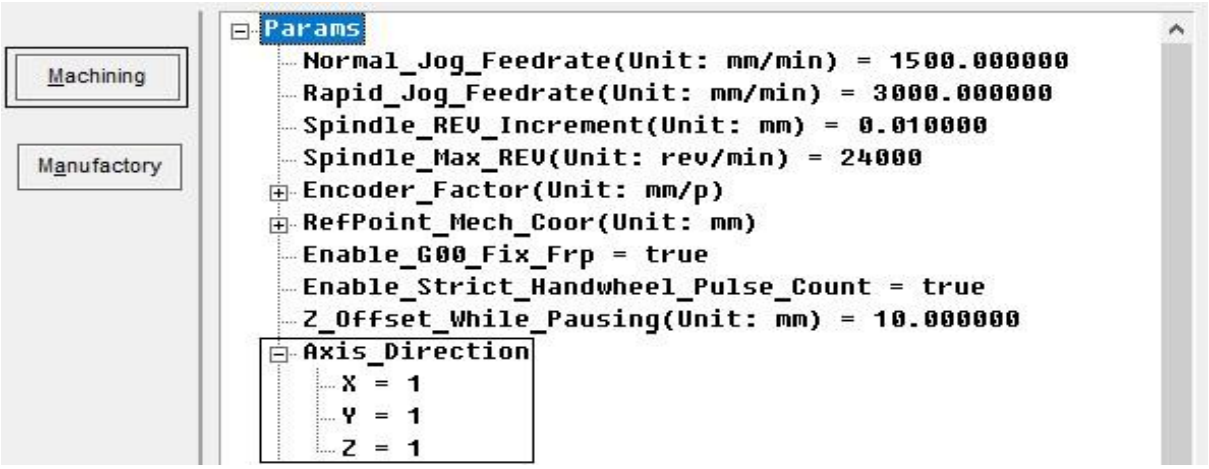
Для ручного перемещения портала станка по осям X, Y и Z, необходимо активировать соответствующую вкладку “Manual” **(при перемещении необходимо держать вкладку всегда активной)** и воспользоваться подписанными функциональными кнопками в группе “Manual” или соответствующими кнопками на цифровой клавиатуре (4, 6, 2, 8, 1, 9). Возможно непрерывное движение портала “Jog” или перемещение на заданное расстояние 0,01, …, в зависимости от положения переключателя на вкладке “Manual”. При нажатии клавиши направления движения совместно с клавишей CTRL на клавиатуре (при непрерывном движении), активируется быстрое перемещение. Скорости перемещения портала настраиваются в соответствующих группах настроек на вкладке “Params” (“Machining”>> Manual Feedrate, Auto Mode Parameters, “Manufactory”>> Start-up Feedrate, the maximum feedrate of z axis), а также с помощью элементов Feedrate группы параметров “NC State” (специальный ползунок и кнопка-значение у элемента “Setting:”, отдельно для ручного режима и при выполнении УП).



В случае если была проведена процедура определения домашнего положения портала станка по соответствующим осям, движение портала ограничено программными ограничениями рабочего пространства, при выходе за которые возникает тревога и движение портала останавливается, при этом возможно движение портала станка в обратном ограничению направлении – это нормальная работа системы безопасности. **Однако, если процедура определения домашнего положения портала станка по соответствующим осям не была произведена, то при срабатывании концевого датчика движение портала блокируется в обоих направлениях. Снять ограничение возможно с помощью меню “Disable Mechanical Limits” (Operation>> Disable Mechanical Limits).**

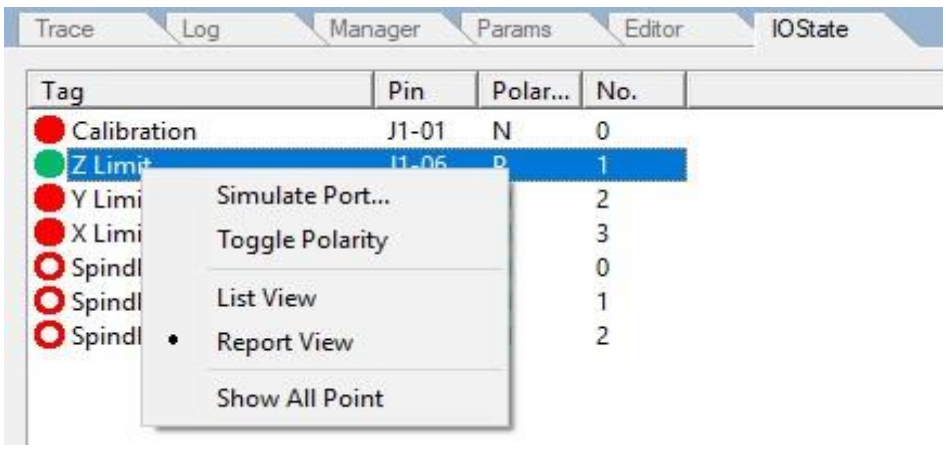
10. Изменение направления движения портала станка по осям

В случае инверсного направления перемещения портала станка, возможно изменить соответствующие направления на вкладке “Params”. Для этого необходимо щёлкнуть правой кнопкой мыши по кнопке группы параметров “Machining” одновременно нажав на клавиатуре Ctrl+Shift+Alt. В появившейся группе параметров в ветке “Axis_Direction” необходимо для соответствующей оси изменить значение с “1” на “-1” или наоборот.



11. Статус датчиков и каналов управления

Статус датчиков домашнего положения, высоты инструмента, а также каналов управления шпинделем можно посмотреть на вкладке “I/OState”. **Перед началом работы необходимо проверить работоспособность датчиков.** Для этого в зависимости от их типа необходимо выполнить соответствующие операции, например, для сенсоров индуктивного типа, достаточно дотронутся до контактной области датчика металлическим предметом и посмотреть его статус.



При запуске системы может возникнуть тревога срабатывания концевых датчиков, такое часто происходит из-за их режимов работы (нормально открытый, нормально закрытый), может потребоваться инверсия сигналов. Для выполнения инверсии сигнала с датчика (в нормальном состоянии датчикам в системе соответствует круг красного цвета) необходимо нажать правой кнопкой мыши, удерживая комбинацию клавиш CTRL+Shift+Alt (справа или слева на клавиатуре) на строке, описывающей соответствующий датчик и выбрать меню “Toggle Polarity”, затем перезагрузить систему NC Studio.



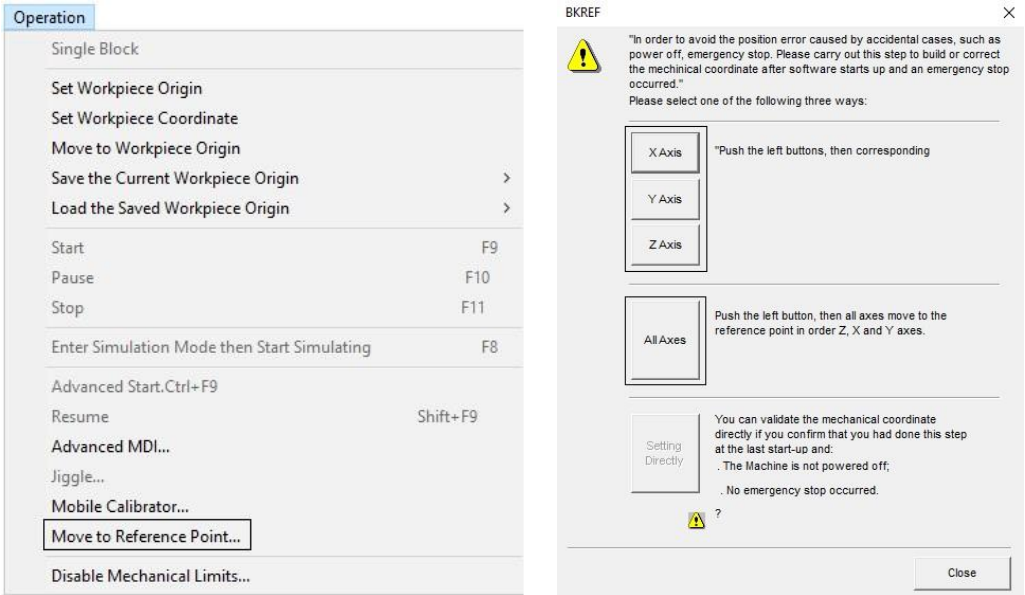
12. Определение домашнего положения портала станка

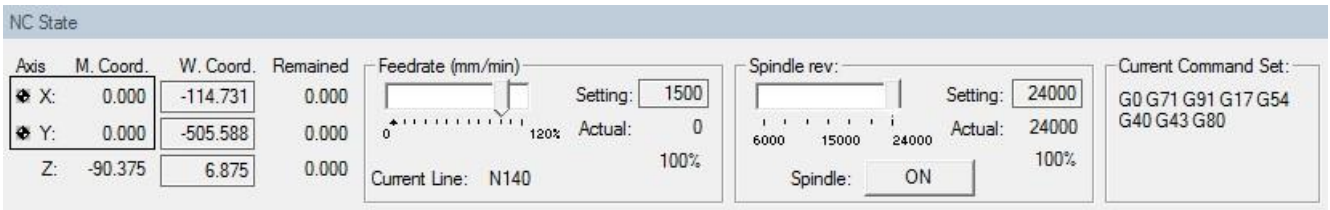
В системе NC Studio предусмотрено определение домашнего положения портала станка, при наличии соответствующих датчиков.

Каждый раз при запуске системы, необходимо выполнять процедуру определения домашнего положения портала станка.

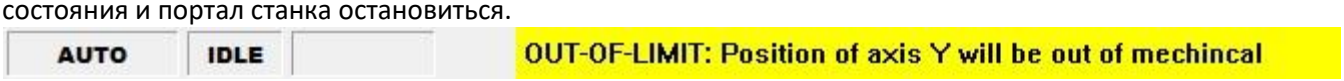
Для определения домашнего положения портала станка необходимо убедиться в работоспособности соответствующих датчиков (описано в разделе “Статус датчиков и каналов управления”), воспользоваться меню “Move to Reference point…” **(Operation>> Move to Reference point…)** и выбрать все оси сразу (All Axes) или какую-то определённую. Портал будет медленно двигаться в направлении к датчикам, сперва по оси X, затем по Y и далее по Z или только по выбранной оси. После появления сигнала с датчика, портал остановиться, и система NC Studio обновит параметры M.Coor. (машинные координаты), а в группе состояния “NC State”, в колонке “Axis” отобразится статус готовности оси .

Если портал проехал соответствующий датчик, остановите процесс или отключите блок управления и проверьте работоспособность датчика.





При превышении программных ограничений рабочего пространства станка (вкладка Params>> Manufactory>> Workbench) в координатах станка по данным осям возникнет тревога в строке состояния и портал станка остановиться.



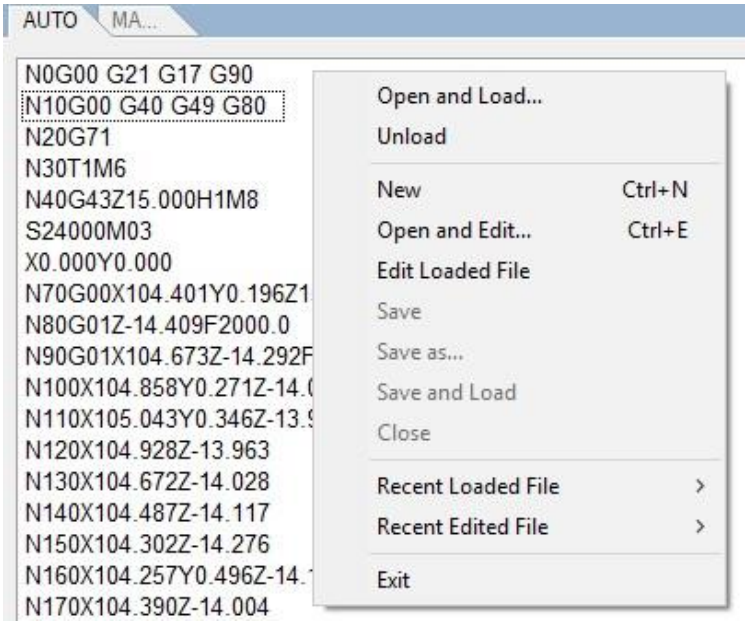
13. Определение высоты режущего инструмента (нуля по оси Z)

В системе NC Studio предусмотрено определение высоты режущего инструмента (нуля по оси Z), при наличии соответствующих датчиков.

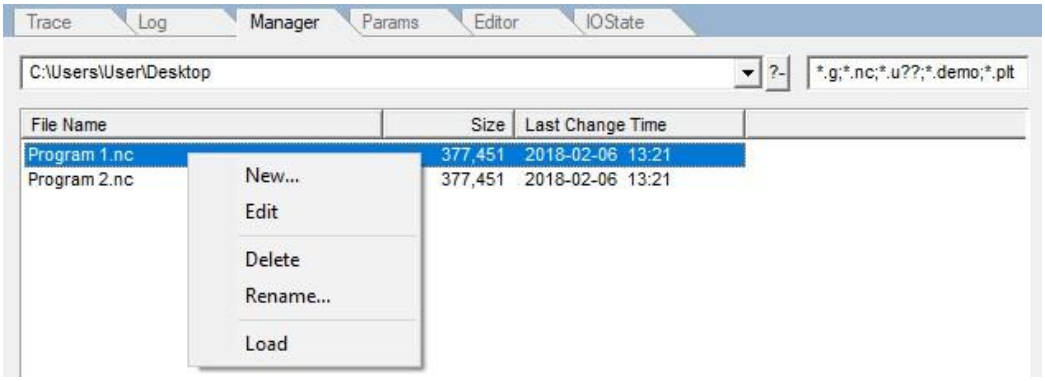
Для определения высоты режущего инструмента необходимо убедиться в работоспособности соответствующего датчика (описано в разделе “Статус датчиков и каналов управления”), воспользоваться меню “Mobile Calibrator” **(Operation>> Mobile Calibrator…)** или меню “Calibrate”  на панели инструментов и подтвердить действие. Портал будет медленно двигаться в направлении к датчику по оси Z. При появлении сигнала с датчика, портал остановиться и переместится на безопасную высоту (вкладка “Params”>> Machining>> Safe Height).

14. Открытие и редактирование управляющей программы

Для открытия и загрузки УП в систему необходимо воспользоваться соответствующим меню (File>> Open and Load) или кнопкой “Load”  на панели инструментов. УП должна быть создана в системе CAM, используя специальный постпроцессор (разрешение файла УП), файл постпроцессора необходимо перенести в соответствующую директорию, например для ArtCAM 2012 в “C:\Program Files\ArtCAM 2012\postp”. При загрузке УП в систему становятся активными дополнительные кнопки на панели инструментов  - моделирование, старт, пауза, стоп и восстановление состояния последней УП, соответственно. На вкладке “Auto” отображается последовательность команд выбранной УП, без возможности непосредственного редактирования.



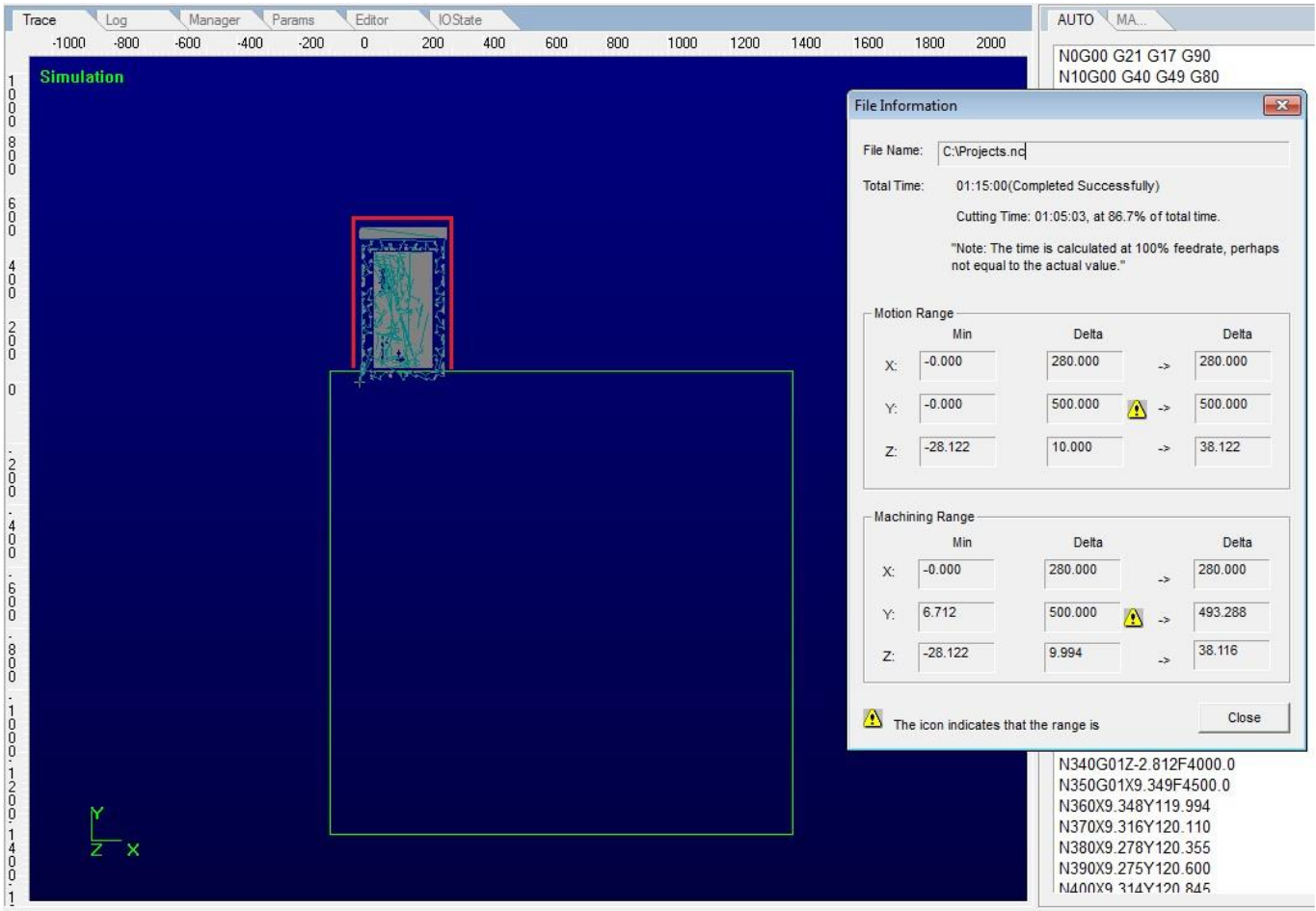
На вкладке “Manager” отображается список УП в выбранной директории. С помощью команды контекстного меню “Load” строки списка, можно загрузить соответствующую УП в NC Studio, создать новую, редактировать в окне редактора на вкладке “Editor”, удалить и изменить имя УП.



15. Моделирование и отладка управляющей программы

При запуске моделирования (кнопка “Моделирование”  на панели инструментов) на вкладке трассировки “Trace” отображается траектория движения режущего инструмента, а в соответствующей области параметров состояния “NC State” (справа сверху) оценочное время выполнения УП (Estimative machining time).

После выполнения моделирования необходимо убедится, что траектория обработки модели не выходит за программные ограничения рабочего пространства станка. Для этого необходимо посмотреть содержимое окна трассировки или информацию по загруженной УП с помощью соответствующего меню (View>> File Information…) или нажать комбинацию клавиш “Ctrl+I”.

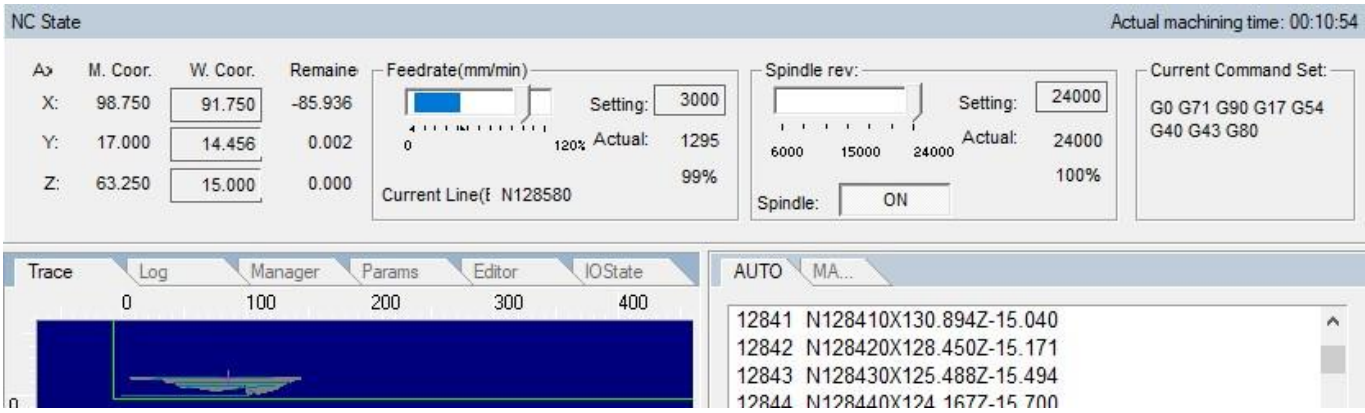


В системе доступен режим последовательного выполнения УП, включающийся с помощью соответствующего меню (Operation>> Single Block). Система приостанавливает работу выполнения УП в конце каждого блока команд и ожидает, когда оператор нажмёт кнопку “Старт” на панели инструментов для выполнения следующего блока команд. Используя этот

режим легко увидеть, пришёл ли инструмент в правильную позицию или в УП есть ошибка. Обычно режим последовательного выполнения УП применяется совместно с режимом выполнения УП на холостых ходах или при "поднятой" нулевой точки детали.

16. Выполнение управляющей программы

При запуске УП на выполнение (кнопка “Старт”  на панели инструментов) на вкладке трассировки (Trace) отображается траектория движения режущего инструмента, а в соответствующей области параметров состояния “NC State” (справа сверху) текущее время выполнения УП (Actual machining time).

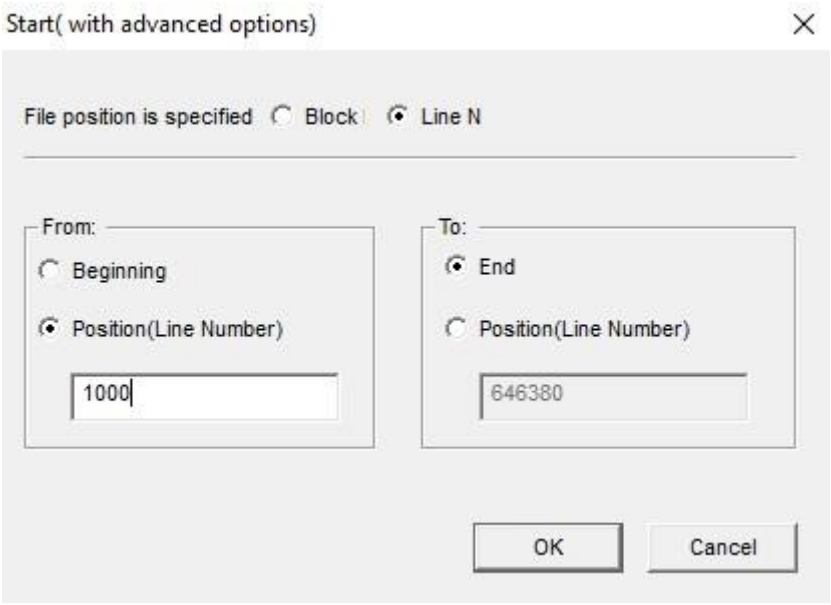


 , остановить 

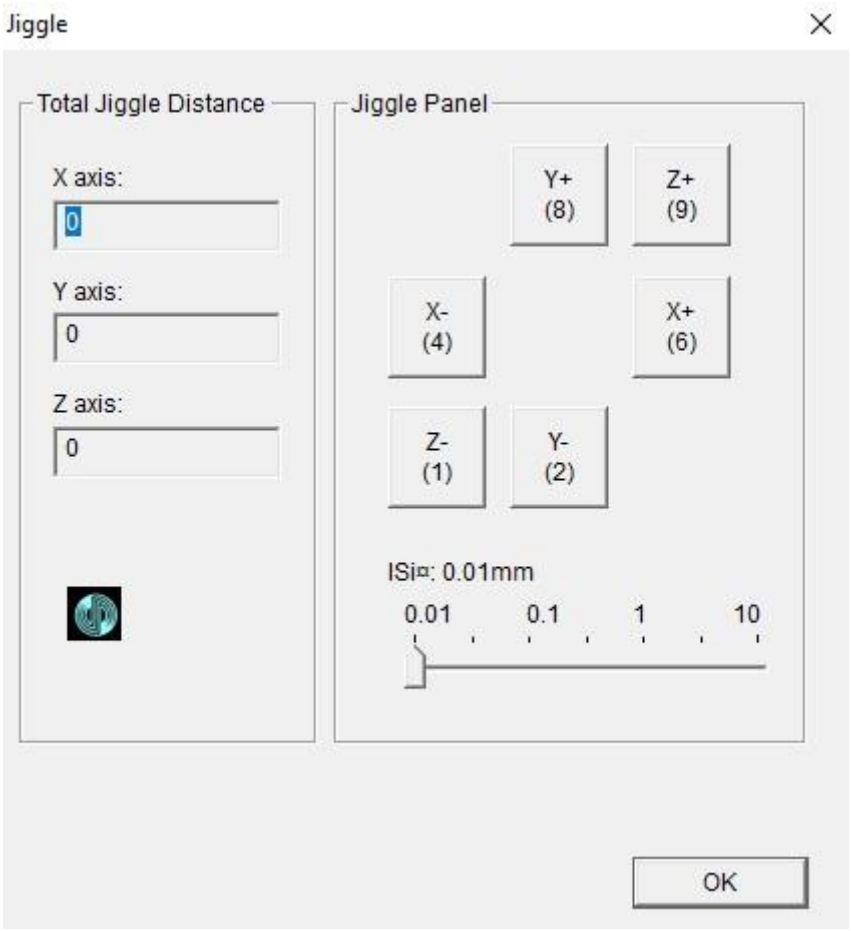
Выполнение УП можно приостановить (соответствующие кнопки на панели инструментов). С помощью кнопки “Восстановление”  возможно запустить последнюю остановленную УП с точки останова. Для удобства отображения в строке меню View включаются функции отображения номеров строк команд и слежения за текущей выполняемой командой УП (View>> Show File Line number и View>> Trace Current Line).



Система NC Studio позволяет запустить выполнение УП с заданной группы кодов. Для этого необходимо воспользоваться меню “Пуск с дополнительными параметрами” (Operation>> Advanced Start) или нажать комбинацию клавиш “Ctrl+F9”, выбрать начальную и конечную строки УП (From и To, соответственно), нажать “Ок”, УП запуститься на выполнение с заданными параметрами.

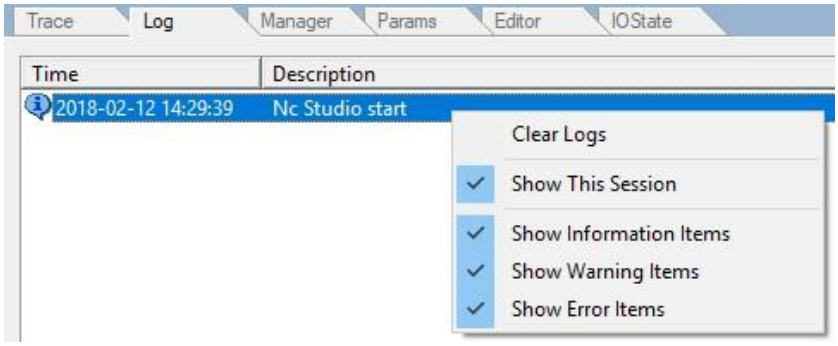


В системе предусмотрена функция точной подстройки положения режущего инструмента станка в процессе выполнения УП. Для этого необходимо приостановить выполнение УП и воспользоваться функциями меню “Jiggle” (Operation>> Jiggle). После выполнения подстройки необходимо нажать “Ок” в окне “Jiggle” и возобновить выполнение остановленной УП.



17. Системный журнал

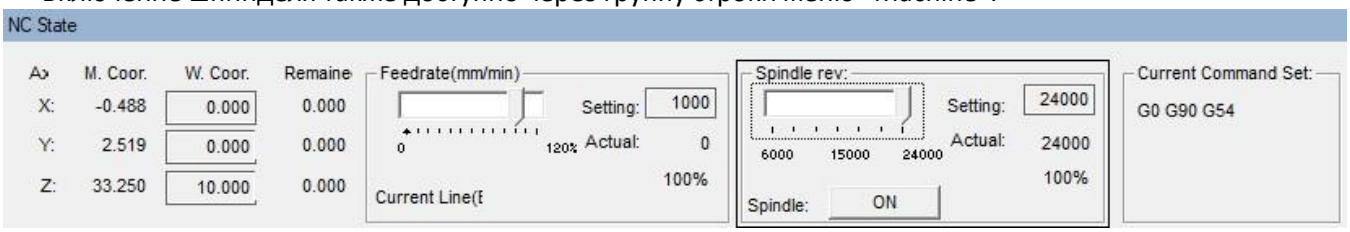
На вкладке “Log” отображаются записи о важнейших операциях и системных событиях, зарегистрированных в ходе текущего и предыдущих сеансов работы системы.
Системный журнал необходимо периодически очищать. В противном случае объём файла системного журнала может значительно увеличиться и мешать нормальной работе системы.



18. Управление шпинделем

Для управления шпинделем в системе NC Studio предусмотрена группа элементов в окне NC State (Spindle rev): включение (ON) и регулировка скорости вращения шпинделя (специальный ползунок и кнопка-значение у элемента “Setting:”). У элемента “Setting:” отображается значение частоты вращения шпинделя. Действующее значение скорости вращения шпинделя отображается у элемента “Actual:”.

Включение шпинделя также доступно через группу строки меню “Machine”.



Подключите шпиндель согласно инструкции. Перед запуском шпинделя убедитесь, что колёсико (потенциометр) на панели ПЧ находится в крайнем правом положении (повернуто по часовой стрелке до упора вправо).

После ручного запуска шпинделя (Spindle>>ON), убедитесь в правильном вращении ротора шпинделя (если смотреть сверху на шпиндель – вращение фрезы по часовой стрелке) и возможности регулирования скорости вращения (6000-24000).

19. Комбинации клавиш быстрого доступа

В системе используются следующие основные комбинации клавиш:	
ESC	переключение между окнами (NC State, вкладки “Trace, …”, вкладки “Auto, Manual”)
Tab	переход между элементами в пределах активного окна
Ctrl+Tab	переключение вкладок “Trace, …”
Ctrl+O	открыть и загрузить УП
Ctrl+I	показать параметры загруженной УП
Ctrl+N	создать новую УП (открыть пустой редактор)
Ctrl+E	открыть УП для редактирования (УП отображается в редакторе)
Ctrl+P	редактировать текущую УП (загруженная УП отображается в редакторе)
Ctrl+S	сохранить изменённую УП в редакторе
F6	задание координат заготовки
Shift+F6	обнуление координат заготовки
F7	возврат в начало координат заготовки
Ctrl+F7	съемный калибратор
F8	пуск/стоп имитации
F9	пуск
Ctrl+F9	пуск с дополнительными параметрами
F10	пауза
F11	стоп
F12	восстановление

Работа на вкладке Manual (Ручное перемещение порта станка с ЧПУ):	
Scroll Lock	активировать вкладку ручного режима
1 (доп. цифровая клавиатура)	перемещение в направлении X-
4 (доп. цифровая клавиатура)	перемещение в направлении X+
2 (доп. цифровая клавиатура)	перемещение в направлении Y-
5 (доп. цифровая клавиатура)	перемещение в направлении Y+
3 (доп. цифровая клавиатура)	перемещение в направлении Z-
6 (доп. цифровая клавиатура)	перемещение в направлении Z+.

Работа с окном трассировки:	
(Ctrl+Del)	очистка вкладки трассировки
(Home)	центровать
(End)	показать текущую точку
(+) (доп. цифровая клавиатура)	увеличить масштаб
(-) (доп. цифровая клавиатура)	уменьшить масштаб
(*) (доп. цифровая клавиатура)	разместить целиком
(5) (доп. цифровая клавиатура)	вид спереди
(8) (доп. цифровая клавиатура)	вид сверху
(2) (доп. цифровая клавиатура)	вид снизу
(4) (доп. цифровая клавиатура)	вид слева
(6) (доп. цифровая клавиатура)	вид справа
(1) (доп. цифровая клавиатура)	вид слева-спереди
(7) (доп. цифровая клавиатура)	вид слева-сзади
(3) (доп. цифровая клавиатура)	вид справа-спереди
(9) (доп. цифровая клавиатура)	вид справа-сзади
Alt+ ↑ или Alt+ ↓ или Alt+ → или Alt+ ←	вращение вокруг оси X, Z
Alt+ PgUp или Alt+ PgDn	вращение вокруг оси X, Z

20. Список сокращений и условных обозначений

УП	управляющая программа
ЧПУ	числовое программное управление
ШВП	шариковые винтовые передачи
ШД	шаговый двигатель
ПЧ	преобразователь частоты
ПК	персональный компьютер
CAM	система, предназначенная для подготовки УП для станков с ЧПУ

Приложение №5.3
Richauto –A1X Motion Control System

В данной инструкции подробно описываются рабочие характеристики, управление системой, её установка, ввод в эксплуатацию, и техника безопасности при работе с устройством. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией перед установкой и использованием, это поможет вам использовать его оптимально и продлить срок эксплуатации.

Меры предосторожности:

1. Строго запрещено использование устройства в условиях помех сильного магнитного поля. Диапазон эксплуатационных температур: 5-70 градусов по Цельсию, при влажности рабочей среды: 0-70% (без конденсата).
2. Вставляйте USB-флеш-накопитель (далее флешка) в правильном положении. Не отключайте 50-pin кабель управления во время работы устройства.
3. Во время исполнения файлов с флешки не вытаскивайте флешку во избежание прерывания передачи данных и повреждения файлов.
4. Избегайте попадания металлической стружки, пыли и других токопроводящих веществ в контроллер.
5. Поверхность устройства должна быть подключена к кабелю заземления для обеспечения безопасности работ и предотвращения помех.
6. Запрещается проведение самостоятельной разборки или ремонта устройства.
7. В случае длительного периода простоя отключите подачу электропитания и обеспечьте надлежащие условия хранения.
8. Содержите рабочее место в чистоте.
9. Не используйте едкие химические вещества для очистки устройства
10. Срок службы двигателя шпинделя пропорциональны его скорости работы (избегайте длительной работы на максимальной скорости).
11. Резец имеет очень острую режущую кромку! Не прикасайтесь к нему во время вращения, чтобы избежать травм! Не используйте платки, салфетки или иные предметы во избежание затягивания!

Важное уведомление:

Производитель не несет ответственности за любые потери, повреждения и поломки, вызванные неправильным использованием устройства или нарушением техники безопасности.

Настоящая инструкция является переводом руководства по эксплуатации, должна рассматриваться совместно с англоязычным вариантом, и предлагается только в ознакомительных целя не являясь окончательной. Производитель оставляет за собой право изменять всю информацию в этом руководстве, включая данные, технические детали, и т.д..

Оглавление

Предисловие 56
1. Представление системы RichAuto 58
1.1 Состав системы 58
1.2 Описание каждого компонента 59
1.2.1 Элементы пульта 59
1.2.2 Плата развязки..... 59
1.3 Размер корпуса платы развязки..... 60
1.4 Режим запуска системы 60
2. Кнопки пульта управления, их назначение и функции.....60
2.1 Вступление 60

2.2 Режим использования 61
2.3 Подробная информация о функциях кнопок 62
3.Инструкции по подключению 64
3.1 Описание интерфейсной платы RichAuto 64
3.2 Описание ввода / вывода интерфейсной платы 65
3.3 Подключение оборудования 66
3.4 Ввод в эксплуатацию машины и системы управления 71
4.Описание меню 72
4.1 Пункты меню 72
4.2 Описание категорий меню 72
4.2.1 Настройка станка 72
4.2.2 Настройка параметров обработки..... 77
4.2.3 Настройка системы 80
4.2.4 Операции с файлами 84
4.2.5 Просмотр версии 86
5. Управление станком 87
5.1 Возврат в начальное положение «HOME»..... 87
5.2 Импорт файлов обработки 87
5.3 Ручная обработка 87
5.3.1 Ручное переключение и регулировка скорости 87
5.3.2 Режим ручного перемещения 88
5.3.3 Режим проверки терминалов «Ввод и вывод» 89
5.3.4 Система ручного переключения координат 90
5.4 Автоматическая обработка 91
5.4.1 Установка начала заготовки 91
5.4.2. Выбор файла обработки 92
5.4.3 Установка параметров обработки 92
5.5 Операции во время обработки 93
5.5.1 Коэффициент скорости и класс шпинделя..... 93
5.5.2 Пауза и настройка позиции.....93
5.5.3 Точка восстановления и защита при падении напряжения..... 94
5.6 Расширенная обработка 96
5.6.1 Дублирование обработки 96
5.6.2 Выбор инструмента обработки..... 97
5.6.3 Восстановление обработки 97
5.6.4 Зеркальная обработка 97
5.6.5. Смена инструмента 98
5.6.6 работа с частью 98
5.6.7 Расчёт границ обработки 99
5.6.8 Автоцентровка 99
5.6.9 Фрезерование поверхности, калибровка 99
5.6.10 Расчет времени обработки 101
5.6.11 Поиск № строки файла при прерывании процесса.....101
5.6.12 Масштабирование обработки.....102
5.6.13 Пошаговая обработка 102
6. A18 - Система управления движением с четырьмя осями 103
6.1. Описание кнопок управления..... 103
6.2 Описание ввода 103

6.3 Описание параметров 103
6.4 Пример кода G 105
7. Приложение 105
7.1 Обновление системы 105
7.2 Функция внешнего диска данных..... 106
7.3 Список кодов G 107
7.4 Настройка инструмента (измерение инструмента) 111
7.4.1 Фиксированная калибровка 112
7.4.2 Мобильная калибровка 114
7.5 Расчёт импульсного эквивалента 115
7.5.1 Шаговый драйвер 116
7.5.2 Метод расчета пропорций 117
7.6 Общие проблемы и устранение неполадок 118
7.6.1 Решения неисправностей дисплея 118
7.6.2 Неисправности в практической эксплуатации 118
7.6.3 Проблемы электрических компонентов и проводки..... 120

Предисловие

Знакомство с системой:

Richauto A1X является системой числового программного управления (далее ЧПУ), разработанной компанией Beijing richauto S&T Co., Ltd, и может широко применяться в машиностроении, рекламе, в обработке древесины, для гравировки пресс-форм, лазерной и плазменной резке металла, и во многих других областях промышленности, в которых задействовано электронное управление техпроцессом.

Richauto A1x использует технологию DSP(цифровая обработка сигналов). Микроконтроллер представляет систему высокоскоростной обработки операций; интегрированная встроенная структура; высокая степень интеграции и высокая стабильность работы, простота установки и настройки; поддержка флешки, высокоскоростная передача данных не зависящая от компьютера для осуществления автономной работы; поддержка интерфейса USB.

Характеристики:

1. Стандартное управление поддерживает 3-осевое и 4-осевое управления по осям (Z, X, Y, A). Поддержка двойного Y-привода.
2. Стандартное количество портов ввода\вывода. Их количество равно 8.
3. Поддерживает различные форматы обработки, таких как G код, PLT, растровое изображение и DXF и т.д.
4. Функция интеллектуальной памяти, поддержка системы защиты при скачках напряжения и функция создания точки восстановления. После восстановления электропитания система предложит пользователю продолжить выполняемую программу.
5. Поддержка режима портативного хранения.
6. Поддерживает запоминание и хранение до 8 прерванных программ.
7. Мультисистемная функция памяти. Поддержка 9 различных систем координат, между которыми может переключаться пользователь, для каждой системы предусмотрена функция сохранения рабочей информации.
8. Поддерживает регулировку рабочей частоты шпинделя без остановки рабочего процесса. Частота операций шпинделя, от 0 до максимальной, разделена на 8 передач, переключение по которым, с 1 по 8, происходит путём регулировки вверх и вниз.

9. Поддерживает возможность настройки коэффициента скорости вращения шпинделя, не прерывая рабочий процесс. Пользователь может регулировать соотношение скоростей, в значениях от 0,1 до 1 с ходом в 0,1, по возрастанию или убыванию.

10. Простой ручной режим работы включает в себя три подрежима (Continue, Step, Dist): продолжительный, пошаговый, и полный цикл. Ручное управление стало более простым и удобным.

11. Поддержка M, F кода и других расширенных кодов.

12. Встроенный памяти 512Мб. Связь через USB-интерфейс.

13. Уникальный форм-фактор – устройство выполнено в виде рукоятки, которую можно держать одной рукой. Жидкокристаллический дисплей и 16 кнопок делают работу интуитивно понятной и доступной. Реализована автономная работа, независящая от компьютера

14. Функция самотестирования, система поддерживает возможность тестирования I/0 (входных и выходных) сигналов, для упрощения удаленного обслуживания. Поддерживает несколько языков, таких как Английский, Китайский и т.д.. Русский язык на данный момент отсутствует в системе.

15. Система поддерживает автоматическое динамическое обновление, упрощающее удаленное управление и обслуживание.

Параметры продукта

Модель продукта	Richauto – A1X		
CPU	DSP	Защита от сбоев Питания	Поддерживает
Встроенная память	512mb	Создание точки восстановления	Поддерживает
Экран	128*64 monochrome Screen	Источник питания	DC 24V
Аппаратный порт	USB разъём	Ручной режим	Continue, Step, Distance
Количество осей управления	3 – 4 оси	Метод интерполяции	Линейная, криволинейная
Сигнал контроля	Общий Анод		Поддерживает
Система привода	Шаговый/серво мотор	Максимальная частота импульсов	1mhz
Минимальный блок ввода	0,001мм.	Защита паролем	Поддерживается
Язык	Упрощенный/Традиционный Китайский, Английский.		
Стандартная конфигурация	DSP ручной; 50-пиновая кабель, 8 I/0 интерфейсная плата; USB кабель		

Модели продукта

	Модель	Имя/назначение
Autonow A1X Система Управления Движением	A11	Трёхосная система управления движением
	A12	Система управления движением плазменной резки
	A15	Система управления движением с несколькими шпинделями
	A115	Система управления движением двойной оси Z
	A16	Система управления движением с торцевым (боковым) шпинделем

	A18	Четырёхосная система управления движением
	A123	Четырёхосная система управления движением + Система управления движением с несколькими шпинделями
	A132	Система управления движением токарного станка

1. Представление системы richauto

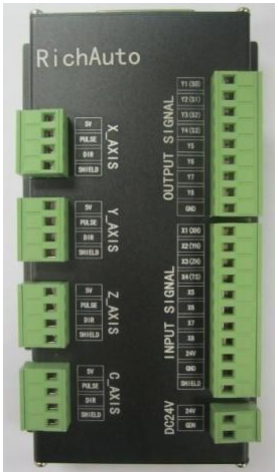
1.1. Состав системы

Блок управления для станка с ЧПУ richauto включает в себя следующие компоненты: пульт управления движением, встраиваемая плата развязки, 50-контактный кабель передачи данных, и коммуникационный кабель USB. Комплект поставки richauto:

Пульт Управления



Плата Развязки





50-контактный кабель передачи данных



коммуникационный кабель USB

1.2. Описание каждого компонента

1.2.1 Элементы пульта



1) Экран: LCD с разрешением 128x64мм. Отображает направления движения, системные настройки и другую информацию.

2) Клавиатура: Содержит 16 кнопок, предназначенных для ввода настроек системы и непосредственного управления техпроцессом.

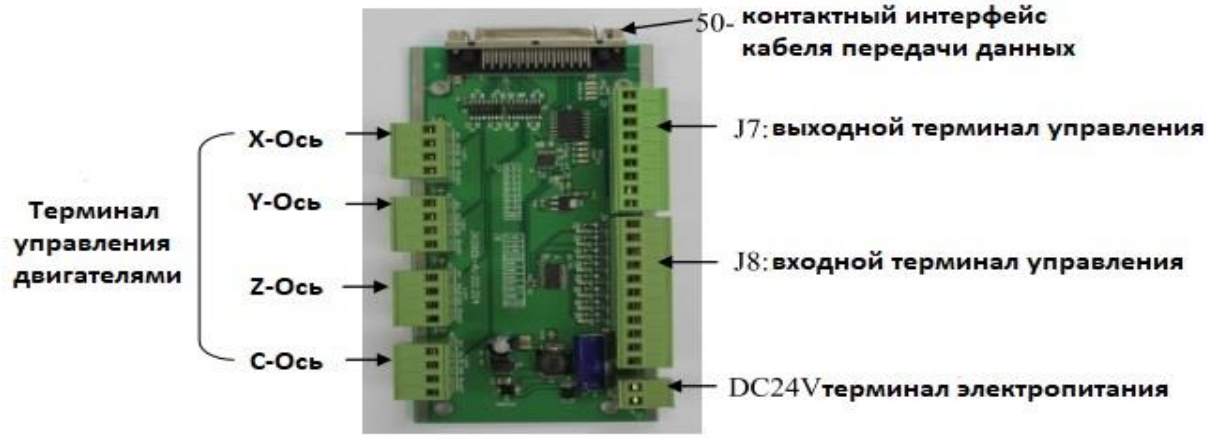
3) Интерфейс для подключения флешки: для подключения внешних модулей памяти USB. Файловая система подключаемых модулей должна быть FAT 16/32. Рекомендованный объём памяти 2-4Gb.

4) ЛОГО Производителя: richauto.

5) Интерфейс 50-контактного кабеля передачи данных: предназначен для коммутации пульта с платой развязки.

6) Интерфейс USB кабеля: используется для подключения Пульта управления с Вашим компьютером

1.2.2 Плата развязки



1) 50-контактный интерфейс кабеля передачи данных: предназначен для коммутации пульта с платой развязки richauto a1x.

2) Выходной терминал управления: передаёт сигнал пуск/остановка шпинделя, режим работа/аварийная сигнализация, и т.д.

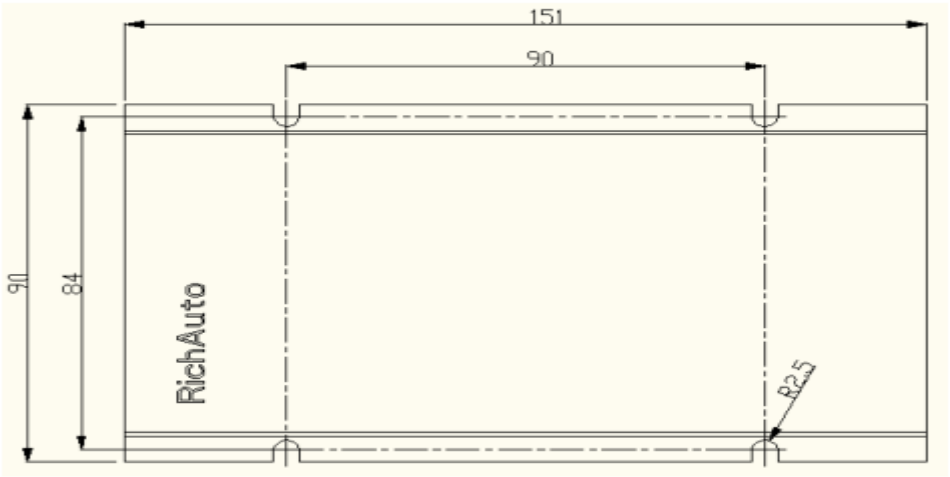
3) Входной терминал управления: для получения сигнальной информации от станка:

- от концевых датчиков(HOME)
- экстренной остановки
- аварийного состояния от драйверов двигателей
- датчик инструмента и т.д.

4) Терминал электропитания: для подключения питания DC24V, 3A

5) Терминал управления двигателем.

1.3 Размер корпуса платы развязки

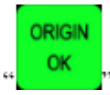


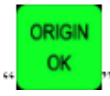
Ratio:1： 1 ， Unit: mm

1.4 Режим запуска системы:

Нормальный старт: после включения питания система выводит интерфейс операции «Выход в ноль/Goto HOME» и интерфейс ручного управления.

Аварийный запуск: после включения питания, если система не может вывести интерфейс операции «Выход в ноль/Goto HOME» и интерфейс ручного управления, пользователям необходимо выполнить аварийный запуск.

Во-первых, отключите питание, а затем нажмите и удерживайте кнопку “

”, снова включите питание, через 3-4 секунды, отпустить кнопку “

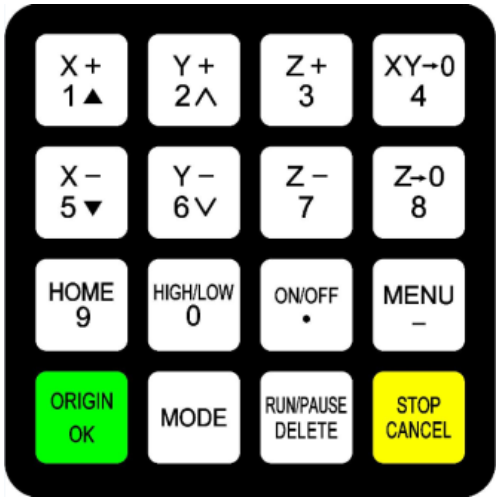
”, если система перешла в Аварийное состояние, то вы можете выбрать “Update System”(Обновить систему), “Format System” (Формат системы), а затем перезапустите систему.

2. Кнопки пульта управления, их назначение и функции.

2.1 Вступление.

Система управления движением richauto состоит из 16 кнопок в соответствии с функциональными требованиями.

Каждая кнопка имеет одну или несколько функций под различным статусом работы, в зависимости от режима работы клавиатуры и самого устройства.



Изображение клавиатуры

2.2 Режим использования

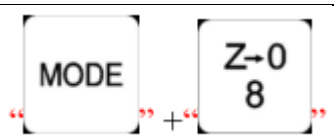
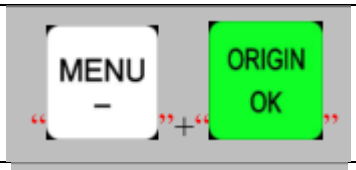
Пульт управления richauto поддерживает два режима работы кнопок: однократное нажатие одной кнопки или использование комбинации кнопок.

Одним нажатием: нажмите одну кнопку на пульте.

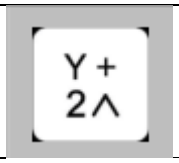
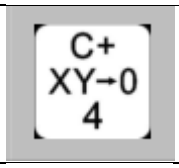
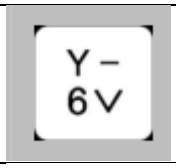
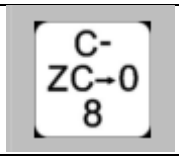
Комбинация Кнопка: одновременно нажмите две кнопки для выполнения операции; шаги операции: нажмите и удерживайте одну главную функциональную кнопку и, тем временем, нажмите вторую кнопку доступа, а затем отпустите две кнопки одновременно.

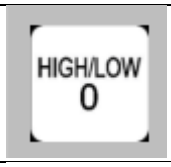
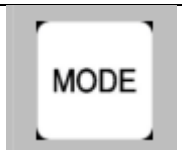
Список комбинационных кнопок:

№	Комбинация кнопок	Функция
1	MENU − "+"0—9"Number Buttons	Переключение между системами координат. (0 для механической системы координат. 1-9 для рабочих систем координат)
2	MENU − + ON/OFF •	Запуск автоматической настройки инструмента по оси Z
3	RUN/PAUSE DELETE "+"1—8" Number Buttons	Запуск прерванных заданий
4	RUN/PAUSE DELETE + HIGH/LOW 0	Запуск продвинутых режимов работы
5	ON/OFF • + Z+ 3 / Z− 7	Запуск шпинделя, ручное управление скорости оборотов.
6	RUN/PAUSE DELETE + HOME 9	Повторить последнюю назначенную команду

7		Установить положение остановки
8		Обновление системы
9		Быстрая проверка кнопок

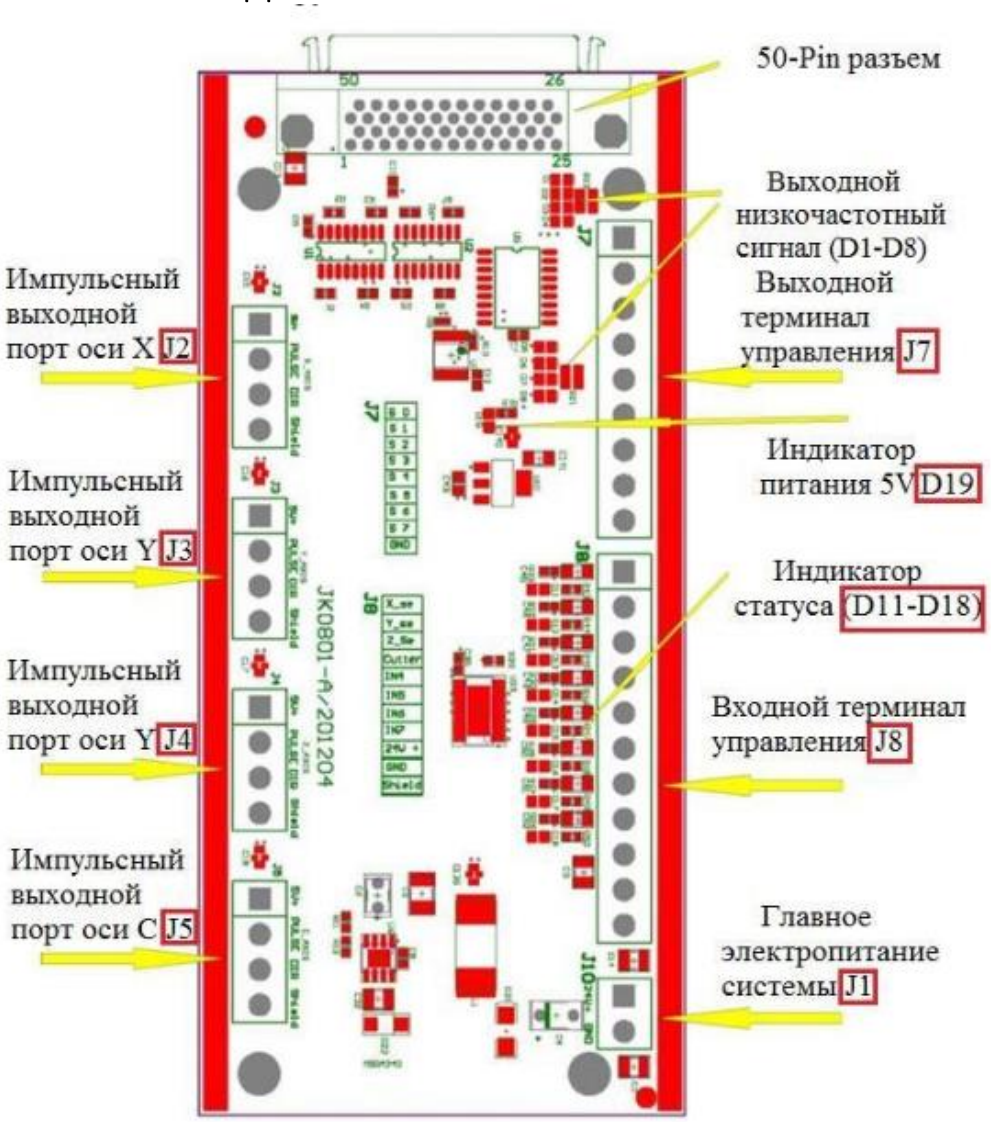
2.3 Подробная информация о функциях каждой кнопки.

№	Кнопка	Функция
1		Движение вперед по оси X, в Меню – «Вверх», ввод цифры 1
2		Движение вперед по оси Y, увеличение скорости обработки, ввод цифры 2, выбор различных свойств в Меню
3		Движение вперед по оси Z, ввод цифры 3, увеличение скорости вращения шпинделя во время обработки.
4		Установка начала координат одновременно по осям X и Y, ввод цифры 4
5		Движение назад по оси X, в Меню – «Вниз», ввод цифры 5.
6		Движение назад по оси Y, уменьшение скорости обработки, ввод цифры 6, выбор различных свойств в Меню.
7		Движение назад по оси Z, ввод цифры 7, уменьшение скорости вращения шпинделя во время обработки
8		Установка начала координат по оси Z, ввод цифры 8.

9		Возврат машины домой - «Выход в ноль», ввод цифры 9. Проверка информации во время обработки.
10		Выбор высокой или низкой скорости перемещения в ручном режиме управления, ввод цифры 0. Изменение Рабочих координат и механических координата при обработке.
11		Включение/отключение вращения шпинделя, ввод десятичной точки.
12		Вход в Меню настроек, ввод знака минус (для отрицательных значений), проверка статуса выполнения обработки.
13		Возврат инструмента в рабочее положение [Все оси идут в Рабочее начало координат (x0y0z0)]. Подтверждение: операции/ ввода/движения.
14		Переключение ручных режимов управления: «Continue» - постоянное движение. «Step» - режим шага. «Distance» - разовое перемещение по заданной дистанции.
15		Запуск/пауза процесса, удаление введенных команд, выбор другого свойства в меню
16		Настройка параметров высокой/низкой скорости в ручном режиме, остановка процесса резки, отмена операций ввода и управления.

3. Инструкция по подключению

3.1. Описание интерфейса платы richauto



3.2. Подробное описание платы richauto

Обозначение порта	Определение порта	Назначение сигнала	Функции и параметры выводов	Примечания
DC24V	24V+	+24V DC постоянного тока	Питание DC24V для платы управления	24V (≧ 3A)
	24V-	GND земля питания		
X_AXIS	5V	Общий анод	Выход 5V	Не подключайте Питание в этот разъем
	PULSE	Импульсный сигнал оси X	Выходное напряжение ≧ 3V; Ток привода ≦ 8 ma	
	DIR	Сигнал направления оси X	Выходное напряжение ≧ 3v; Ток привода ≦ 8 ma	
	SHIELD	Экранирование		Не заземлять
Y_AXIS	5V	Общий анод	Выход 5V	Не подключайте Питание в этот разъем
	PULSE	Импульсный сигнал оси Y	Выходное напряжение ≧ 3V; Ток привода ≦ 8 ma	
	DIR	Сигнал направления оси Y	Выходное напряжение ≧ 3V; Ток привода ≦ 8 ma	
	SHIELD	Экранирование		Не заземлять
Z_AXIS	5V	Общий анод	Выход 5V	Не подключайте Питание в этот разъем
	PULSE	Импульсный сигнал оси Z	Выходное напряжение ≧ 3V; Ток привода ≦ 8 ma	
	DIR	Сигнал направления оси Z	Выходное напряжение ≧ 3V; Ток привода ≦ 8 ma	
	SHIELD	Экранирование		Не заземлять
C_AXIS	5V	Общий анод	Выход 5V	Не подключайте Питание в этот разъем
	PULSE	Импульсный сигнал оси C	Выходное напряжение ≧ 3V; Ток привода ≦ 8 ma	
	DIR	Сигнал направления оси C	Выходное напряжение ≧ 3V; Ток привода ≦ 8 ma	
	SHIELD	Экранирование	Экран. Вход экрана	Не заземлять

Обозна-Чение порта	Определение порта	Назначение сигнала	Функции и параметры пинов	Примечания
OUTPUT SIGNAL	Y01	Вкл/Выкл Шпинделя	Низкочастотный выходной сигнал	Подключается к FWD разъему частотного преобразователя шпинделя
	Y02	1 скорость	Низкочастотный выходной сигнал	
	Y03	2 скорость	Низкочастотный выходной сигнал	
	Y04	3 скорость	Низкочастотный выходной сигнал	
	Y05	Индикатор тревоги	Низкочастотный выходной сигнал	
	Y06	Индикатор запуска	Низкочастотный выходной сигнал	
	Y07	Индикатор настраиваемый	Низкочастотный выходной сигнал	
	Y08	Индикатор настраиваемый	Низкочастотный выходной сигнал	
	GND	GND: заземление		
INPUT SIGNAL	X01	Машинный ноль X	Низкочастотный входной сигнал	Для подключения Механических, фотоэлектрических, Бесконтактных датчиков
	X02	Машинный ноль Y	Низкочастотный входной сигнал	
	X03	Машинный ноль Z	Низкочастотный входной сигнал	
	X04	Датчик инструмента	Низкочастотный входной сигнал	
	X05	Тревога от серво - драйвера мотора	Низкочастотный входной сигнал	
	X06	Жёсткие ограничения	Низкочастотный входной сигнал	
	X07	Экстренная остановка	Низкочастотный входной сигнал	
	X08	Педальный выключатель	Низкочастотный входной сигнал	Пауза во время обработки и повтор после обработки
	24V	Вход DC 24V		Для активных датчиков
	GND	GND: заземление		Для активных датчиков
	SHIELD	Экранирование	Терминал экрана кабеля	Не заземлять

3.3 Подключение оборудования

Требования к установке: Мощность (24V, 3A), желательно использовать фильтр, для предотвращения влияния электромагнитных помех. Если вы устанавливаете датчики обнаружения от другого источника питания, требуется тест коммутируемой мощности. Использование 24V источника питания является лучшим выбором

В системе управления richauto реализовано управление между интерфейсом платы и ЧПУ-машины. Разъёмы платы управления делятся на входной и выходной терминал.

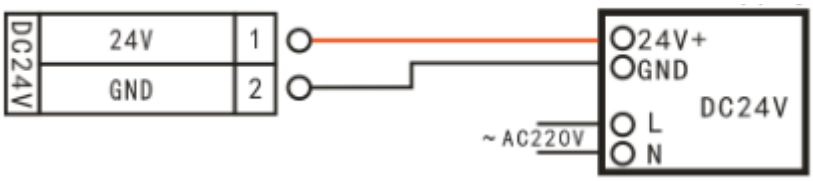
Входной терминал: INPUT SIGNAL; DC24V(блок питания)

Выходной терминал: OUTPUT SIGNAL; разъёмы импульсных сигналов осей X, Y, Z, C.

ВХОДНОЙ ТЕРМИНАЛ

Источник питания

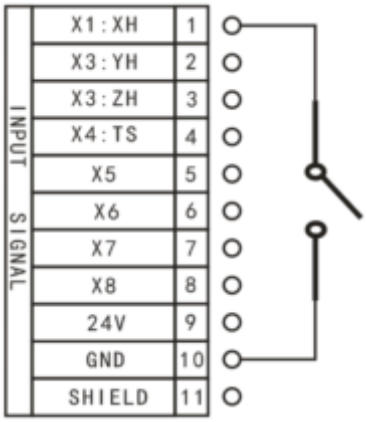
Источник Питания



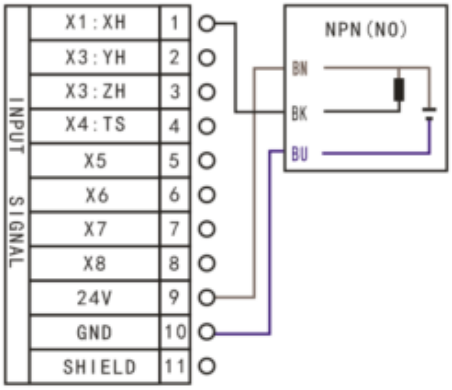
ВХОДНОЙ СИГНАЛ

1. Способы Подключения разных видов датчиков осей Y, Z, X.

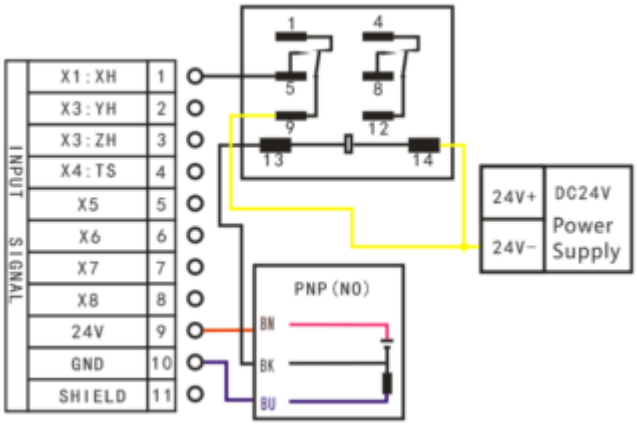
Механический датчик



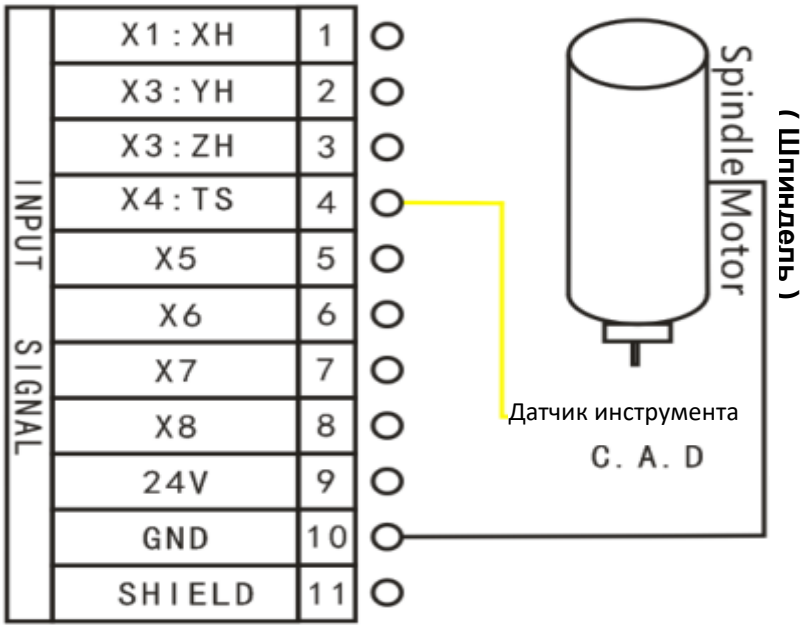
Индуктивный датчик NPN(NO)



Индуктивный датчик PNP(NO)

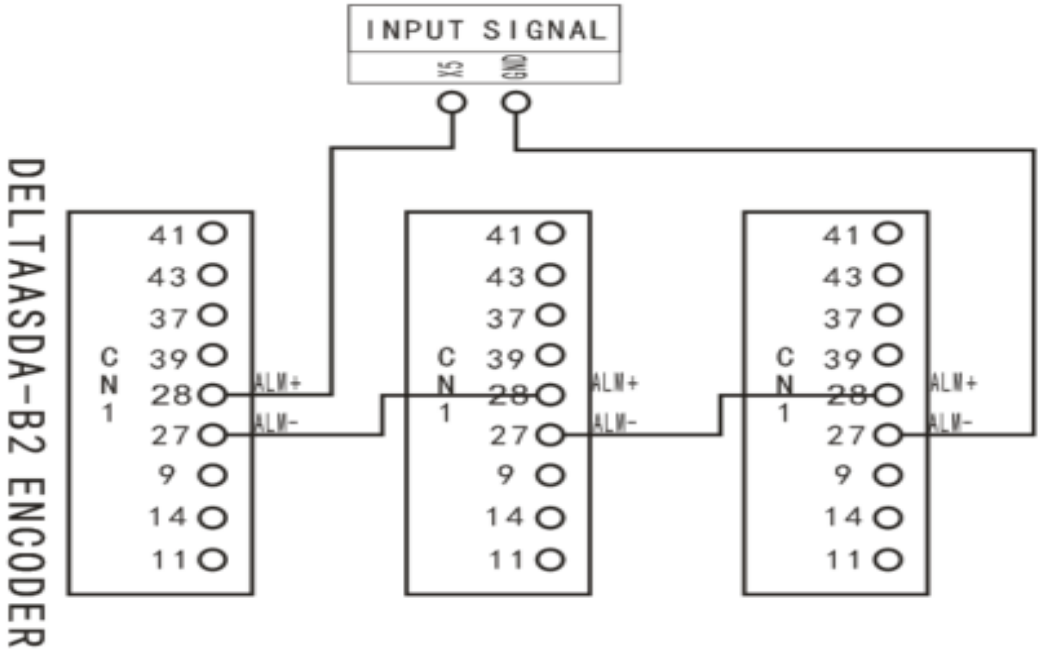


2. Подключение датчика инструмента

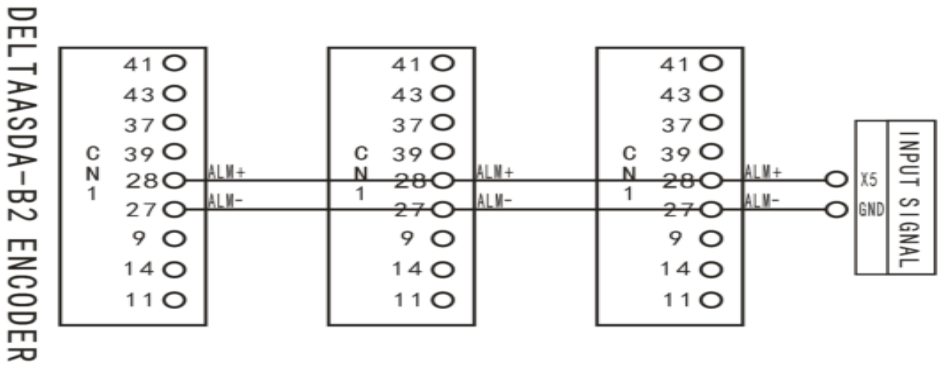


3. X5-X8 пример подключения – тревоги от серво – драйвера мотора

Аварийный сигнал нормально разомкнут, подключение последовательно (измените определение уровня X5 в настройках).



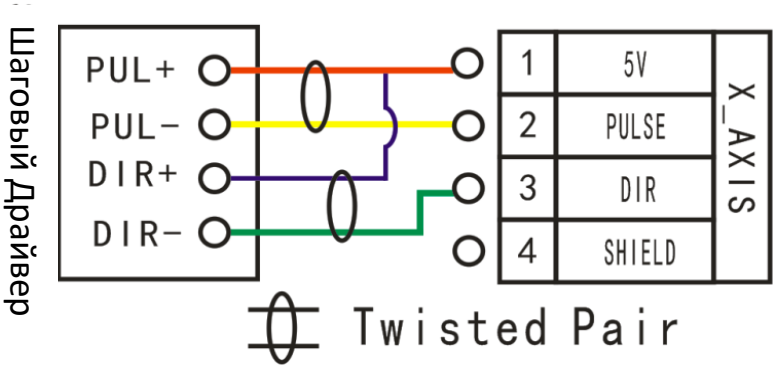
Аварийный сигнал нормально разомкнут, подключение параллельно



ВЫХОДНОЙ ТЕРМИНАЛ

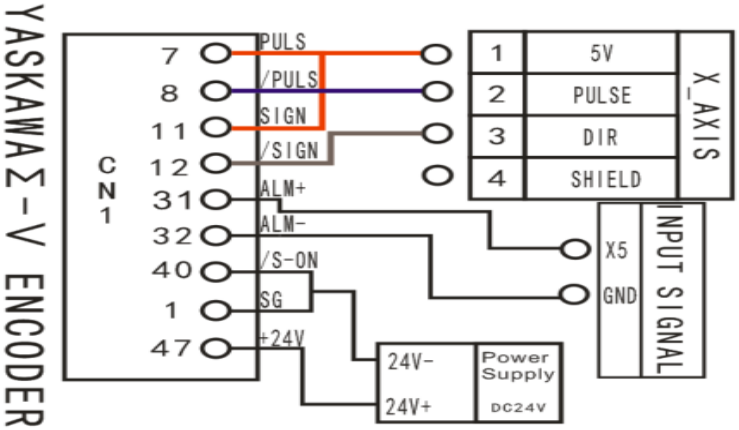
Подключение импульсных сигналов осей X; аналогично подключению осей Y, Z.

Шаговый драйвер:



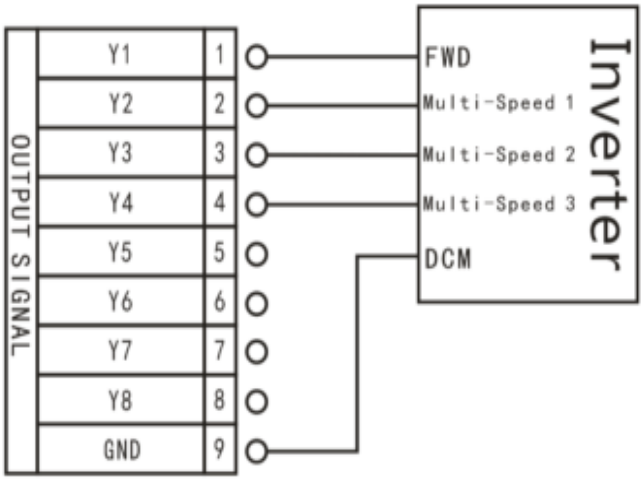
Витая пара

Драйвер сервопривода: Σ-7, такой же, как Σ-V

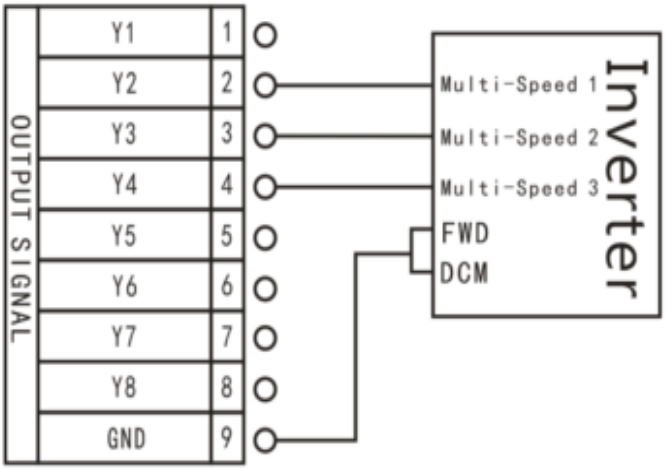


ВЫХОДНЫЙ СИГНАЛ Y1-Y4

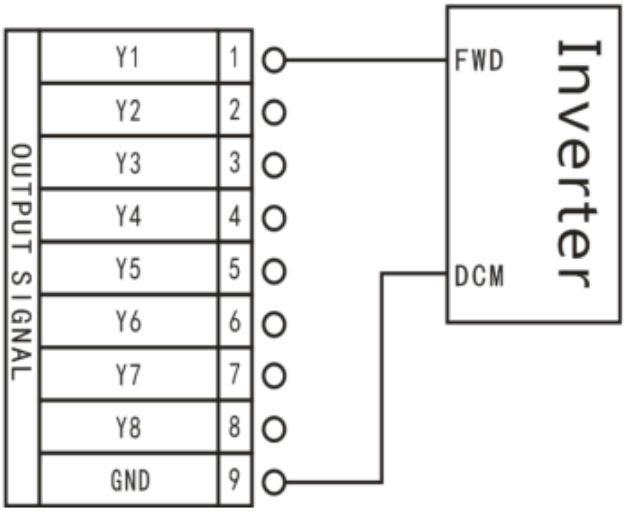
КЛЮЧ 3-1



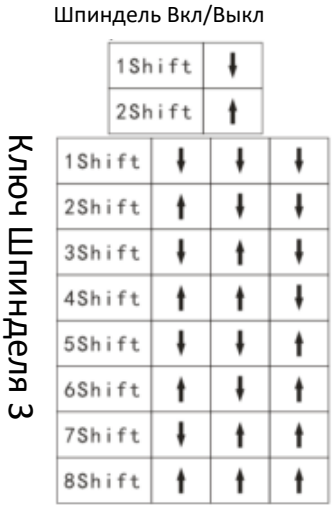
КЛЮЧ 3-2



КЛЮЧ 1 (ВКЛ/ВЫКЛ)



СОСТОЯНИЕ ШПИНДЕЛЯ

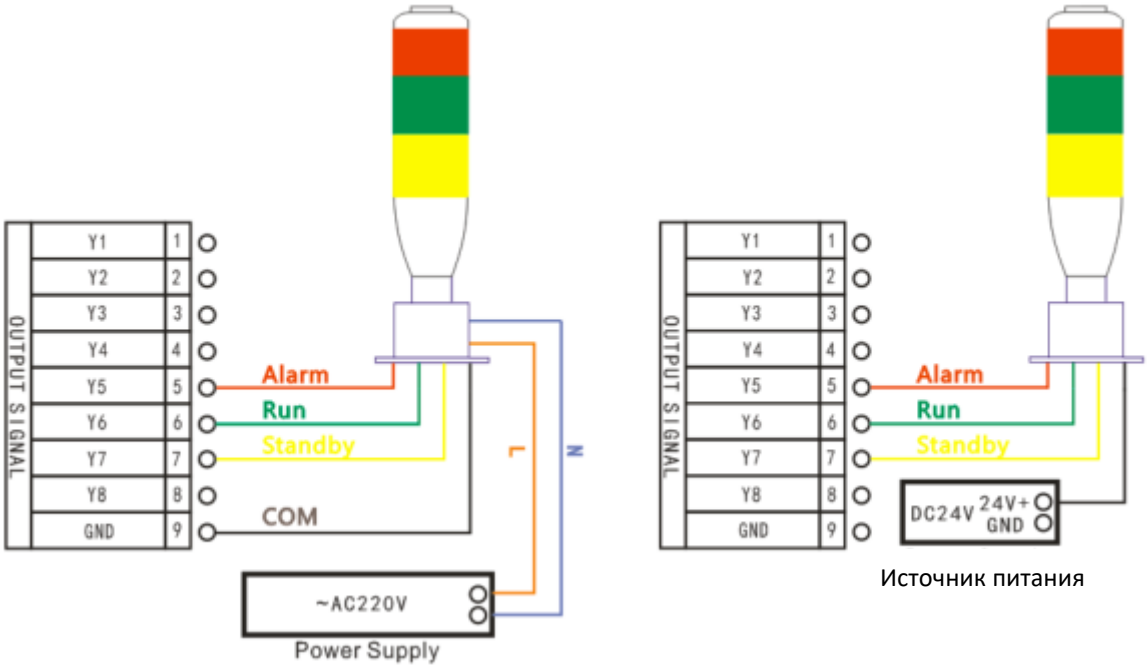


ВНИМАНИЕ: FWD и DCM в некоторых частотниках подключены параллельно, пожалуйста не подключите Y1 в таких ситуациях, вам нужно только подключить DCM с GND платы управления, без необходимости замены передачи шпинделя.

ВЫХОДНЫЙ СИГНАЛ Y5-Y8

Подключение световой сигнализации состояния работы станка.

Alarm – сигнал неисправности (тревоги); Run – рабочее состояние; Standby – режим ожидания.



Вы можете подключить аппарат к системе управления, когда вышеуказанная настройка закончена.

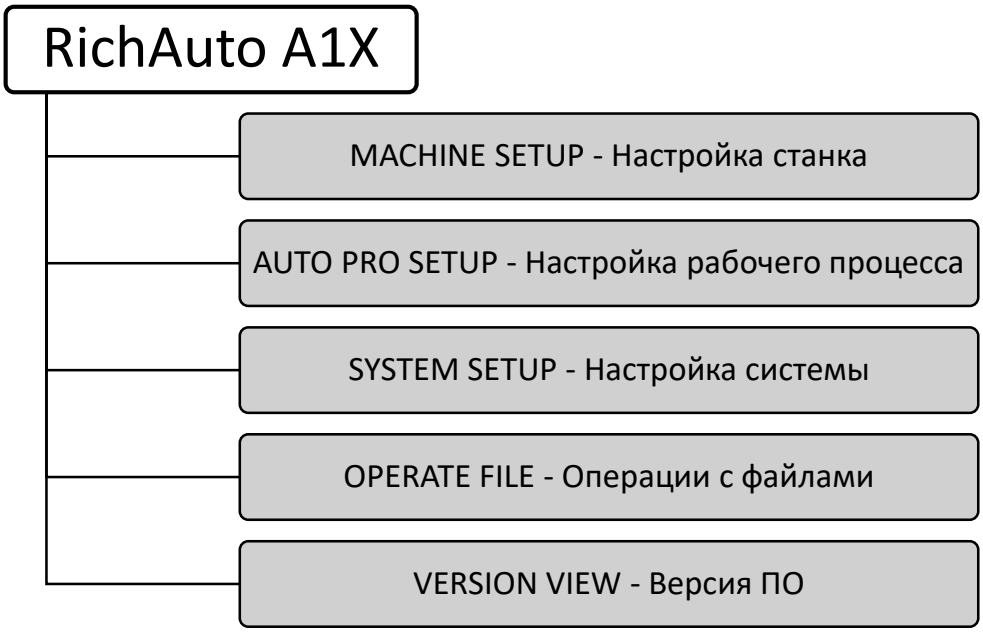
3.4 Ввод в эксплуатацию машины и системы управления

1. После включения питания пользователи могут вручную выбирать направление и перемещать каждую ось. Если направление движения и направление определения противоположны, пользователи могут изменять фазу двигателя на драйвере (A +, A- / B +, B-) или изменить параметры сервопривода.
2. В соответствии с исходным расположением машинных координат, пользователь может пройти по меню Menu → Machine Setup → Home Setup → home direction для настройки направления к началу станка.
3. Двойное нажатие - “MENU –” -Настройка ручного напряжения (верхние стрелки обозначают входное напряжение) перед работой проверьте исправность концевых выключателей «HOME».

Машина находится в рабочем состоянии, если все вышеуказанные настройки в выполнены.

4. Описание меню

4.1 Пункты меню - Согласно функциям, системное меню richauto разделено на:



ОБЩИЙ ПРИНЦИП РАБОТЫ С ПУЛЬТОМ УПРАВЛЕНИЯ

Для входа в системное меню нажмите: “MENU –”.

Для перемешения по пунктам меню используйте кнопки: X+ 1▲ - Вверх, X– 5▼ - Вниз.

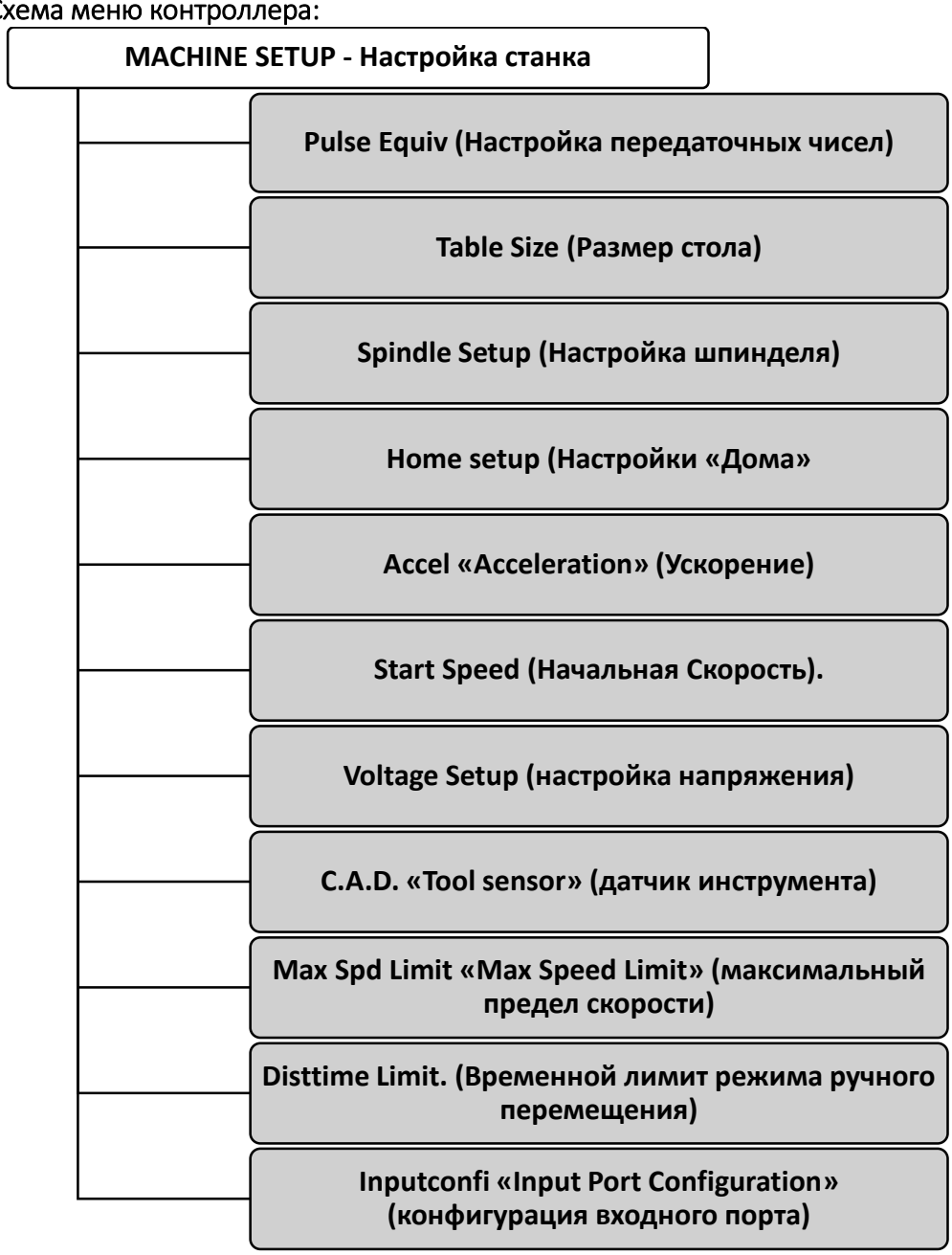
Для подтверждения выбора (перехода в подменю) нажмите: “ORIGIN OK”.

Для правки значений и(или) изменения выбранного параметра нажмите: “RUN/PAUSE DELETE”

4.2. Описание категорий меню

4.2.1. Machine setup (Настройки станка) Настройки параметров контроллера применяются для настройки оборудования. Эти параметры устанавливаются производителем оборудования в соответствии с его типом. В случае, если пользователю необходимо сменить эти параметры, следует удалить заводские настройки.

Схема меню контроллера:



1. Pulse Equiv (Настройка передаточных чисел)

Линейная ось: количество импульсов необходимое системе для перемещения машины на 1 мм. Единица измерения: импульс / мм.

Ось вращения: количество импульсов необходимое системе для вращения машины на 1^{o} угла. Единица измерения: импульс / угол.

Методы расчета подробно описаны в Приложении 7 RichAuto.

Настройка: Войдите в «Pulse Equiv», для выбора, переместите курсор нажимая “X+ 1▲”/“X− 5▼” ⇨ “RUN/PAUSE DELETE” введите новое число, ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения.

2. Table Size (Размер стола)

В Системе richauto устанавливаются размеры поля всех трех осей чтобы предотвратить перемещение инструмента за пределы установленных границ, размер которых должен быть меньше или равен фактической величине расстояний движения машины. При выходе за пределы рабочего поля, на экране появится надпись: «OVER THE LIMIT».

Настройка: Войдите «Table Size», переместите курсор нажимая “X+ 1▲”/“X− 5▼” ⇨ “RUN/PAUSE DELETE” введите новое число, ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения.

3. Spindle Setup (Настройка шпинделя)

Spindle delay (Задержка шпинделя): Единица измерения: миллисекунды; настройка времени задержки Старта и Остановки шпинделя при выполнении программы.

Spindle state (Режим шпинделя): используется для выбора режима шпинделя - многоскоростного или только состояния включения / выключения. См. Подробные настройки OUTPUT SIGNAL подключения шпинделя.

4. Home setup (Настройки «Дома»)

4.1 Home Speed (Скорость ухода в дом)

Устанавливает скорости движения по каждой оси и возврат в начальное положение. Скорости по умолчанию: X,Y – 3000 мм/мин, Z – 1800 мм/мин.

4.2 Home order (Порядок ухода в дом)

* Z, X и Y	* Z,X,Y	*Z,Y,X	
* только Z	* X и Y,Z	*X,Y,Z	
* Y, X, Z	*XY в дом	* X, Y в дом	
* Y, X в дом	*без ухода в дом	*X в дом	*XZ и Y

4.3 Home direction (Направление в «Дом»): начальное положение каждой оси движения. Возвращение в «Дом», зависит от расположения датчиков «домов» находящихся на станке. Если датчик «дома» установлен в положительном направлении, то тогда «направление в дом» нужно установить в «positive», или наоборот, в «negative».

Настройка: Войдите «Home Setup»→ «Home Direction», Переместить курсор нажимая “X+ 1▲”/“X− 5▼” ⇨ “RUN/PAUSE DELETE” для изменения значения начального направления, (Neg – negative / Pos - positive) ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения.

5. Accel «Acceleration» (Ускорение)

Единица измерения: мм/с²

Максимальное значение ускорения при ускорении и замедлении движении, стабилизации ведения прямых (Ln Acc) и кривых линий (Cv Acc).

Если параметр слишком велик, это может привести к потере шага двигателем, вибрациям, свисту.

Если параметр слишком мал, это приведет к уменьшению скорости передвижения, и уменьшению скорости выполнения задания.

Системное значение по умолчанию: ускорение прямых линий составляет 800 мм/с², ускорение кривых составляет 1000 мм/с², предлагаемое ускорение кривой в 1-1,5 раза больше значений ускорения прямых линий.

6. Start Speed (Начальная Скорость). Единица измерения: мм / мин

Движение осей начинается из состояния покоя. Не начинайте с нулевой скорости, лучше начинать с определенной скорости, это может сократить общее время обработки, но не устанавливайте слишком высокую скорость. Если параметр слишком велик, это приведёт к потере шага двигателем, вибрациям, свисту.

Если параметр слишком мал, это приведет к уменьшению скорости передвижения, и уменьшению скорости выполнения задания.

Если оси движения инертны (тяжелые оси), пользователи должен установить меньшую стартовую скорость, если оси движения имеют малую инерцию (легкий вал), пользователь может установить, стартовую скорость, больше.

7. Voltage Setup (настройка напряжения)

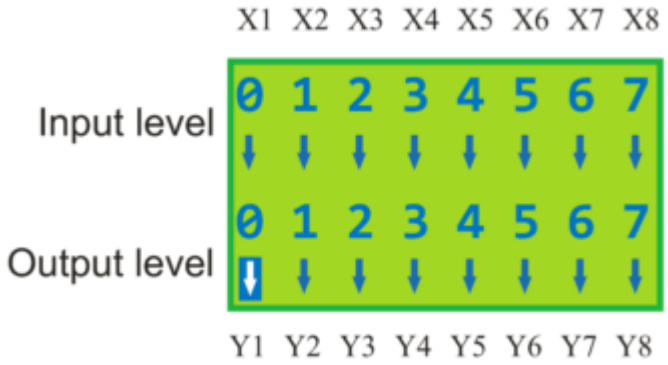
Управление входных и выходных сигналов терминала, « ↓ » означает нормально открытый, « ↑ » означает нормальное закрытый. Имеет вид двух рядов стрелок:

Верхний ряд (Input Level) отвечает за настройку входного терминала: описание значений входного терминала:

- Первая четверка: 0, 1, 2, 3 позиции соответствуют сигналу датчиков «Дома» X, Y, Z, и сигнала датчика инструмента;
- 4-7: аварийный сигнал драйверов, жесткого предела, сигнал аварийной остановки «E-stop», педальный выключатель.

Нижний ряд (Output Level) отвечает за настройку выходного терминала: описание значений выходного терминала:

- Первая четвёрка: 0,1,2,3 позиции соответствуют spindleon / Off, 1 скорость, 2 скорость, 3 скорость.
- 4, 5 соответствуют сигналу тревоги, сигналу рабочего индикатора.
- 7, 8 в зависимости от доп. Подключения.



Управление: Нажимайте кнопки “X+ 1▲”/“X− 5▼” для перемещения, нажимайте “Y+ 2∧”、“Y− 6∨” для движения вверх и вниз, ⇨ “RUN/PAUSE DELETE” для Изменения параметров путём перенаправления стрелки ⇨ “ORIGIN OK” для подтверждения.

8. C.A.D. «Tool sensor» (датчик инструмента) Единица измерения: мм

Данный параметр равен фактической высоте датчика инструмента. Если параметр больше фактического размера, то ось Z может глубоко войти в заготовку, а если меньше, ось Z может не коснуться заготовки. Этот параметр может действовать только тогда, когда пользователь используйте функцию автоматического настройки высоты инструмента.

9. Max Spd Limit «Max Speed Limit» (максимальный предел скорости)

Единица измерения: мм / мин

Установка максимальной скорости работы станка, она действует только во время обработки, максимальная скорость осей по умолчанию «X, Y» - 60000000 мм/мин., «Z+» 1800 мм/мин., «Z-» 3000 мм/минуту.

10. Disttime Limit. (Временной лимит режима ручного перемещения)

Единица измерения: секунда

В случае, если пользователь выбрал режим «Distance mode», и станок не перемещался по осям за определенный период времени (системное значение по умолчанию 30 секунд), система вернется в режим «Continous mode», чтобы предотвратить Z-ось от риска столкновения из-за того, что пользователь забыл переключиться с «Distance mode» в «Continous mode», и отрегулировать значение расстояния.

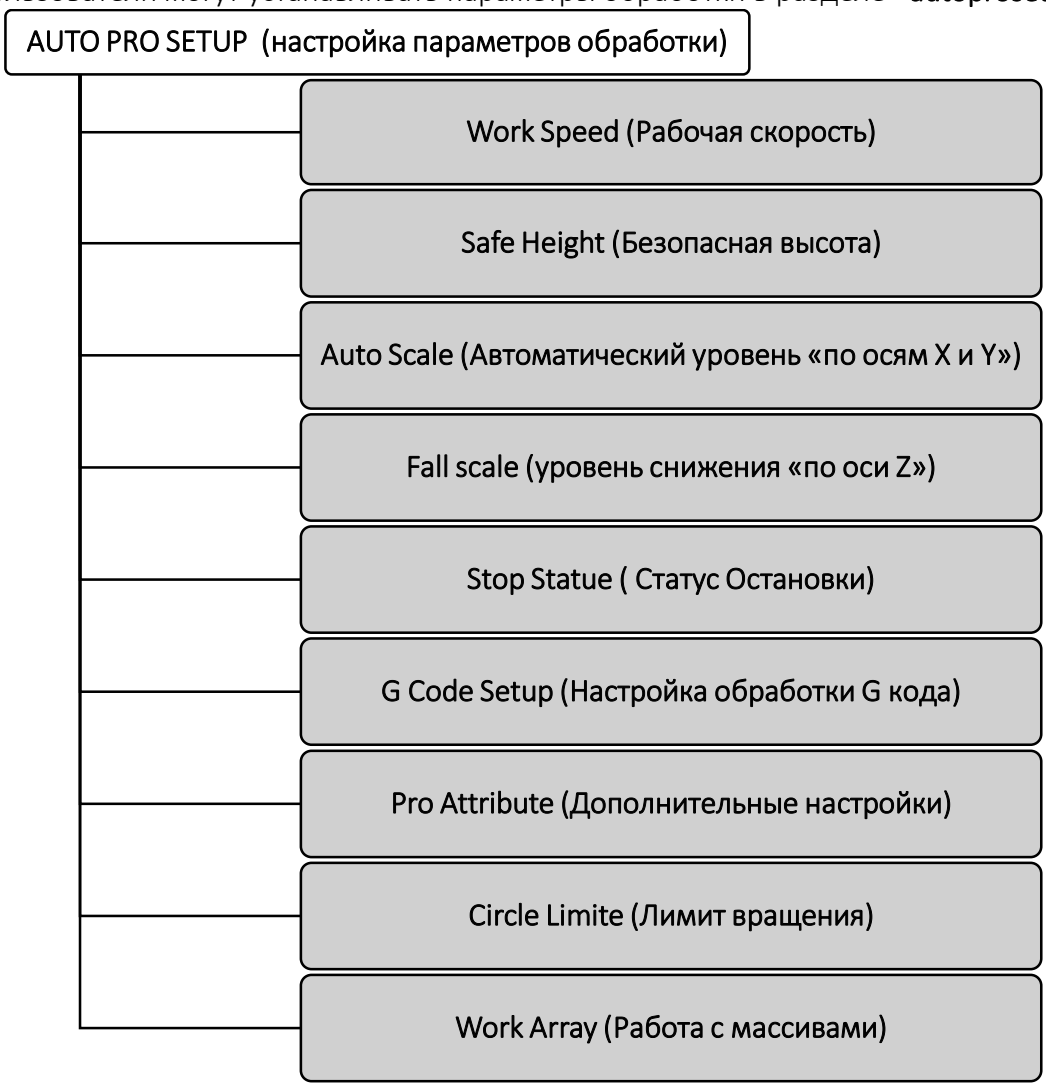
11. Input confi «Input Port Configuration» (конфигурация входного порта)

Пользователь может управлять сигналами входного терминала, чтобы допустить или запретить входящий сигнал к плате управления по контактам X5-X8.

Настройка: для перемещения вверх и вниз нажмите “Y+ 2∧”、“Y− 6∨” , ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, для включения или выключения, ⇨ “ORIGIN OK” для подтверждения.

4.2.2 AUTO PRO SETUP (настройка параметров обработки)

Пользователи могут устанавливать параметры обработки в разделе «autoprosetup».



1. Work Speed (Рабочая скорость) Единица измерения: мм/мин

Включает в себя (workspd) скорость обработки и (fastspd) скорость перемещения. По умолчанию скорость перемещения – 3000 мм/мин.

2. Safe Height (Безопасная высота) Единица измерения: мм

Этот показатель определяет высоту шпинделя по оси Z во время холостого хода в процессе обработки. Системное значение по умолчанию (safehgh) 40 000 мм.

3. Auto Scale (Автоматический уровень «по осям X и Y»)

Фактическая скорость обработки = рабочая скорость * Автоматическая градация.

По умолчанию, автоматическая градация (spdscale) составляет 0,500, и не влияет на скорость передвижения станка.

4. Fall scale (уровень снижения «по оси Z»)

Falldown - Уровень снижения, системная по умолчанию стоит 0.200.

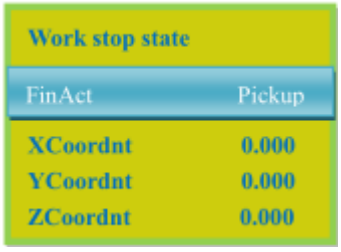
Скорость снижения = скорость передвижения * шкала падения,

Максимальная скорость снижения = отрицательный лимит скорости Z-оси * уровень снижения.

Fallhght - Высота снижения, по умолчанию равна 5.000 мм, уровень снижения действует, когда шпиндель опускается до высоты снижения.

5. Stop Statue (Статус Остановки)

Настройка положения остановки после выполнения программы обработки.

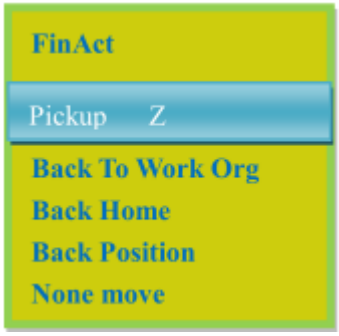


(Coordnt - координата)

Установка позиции остановки: для выбора параметра нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼”,. ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, введите необходимое значение, ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения.

Finact (финишное перемещение по окончанию обработки)

Выберите finact, ⇨ “RUN/PAUSE DELETE” для входа в список финишных передвижений:



(finact = финишное перемещение, Org = оригинал)

Для выбора параметра нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼”, , ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения.

6. G Code Setup (Настройка обработки G кода)

Установите специальный атрибут G-кода, в соответствии с фактической необходимостью внесения изменений.



(Ign=Ignore, abscntr= Absolute center)

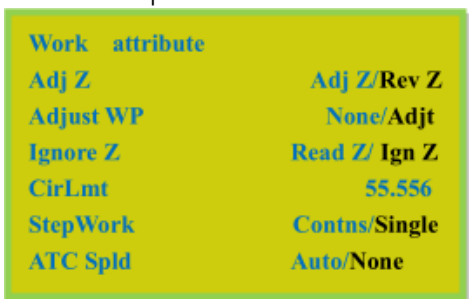
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Синий цвет указывают на системные установки по умолчанию.

F read	Использовать скорость обработки из программы
T read	Использовать функцию смены инструмента
S read	Использовать скорость вращения шпинделя из программы
Read G54	Чтение команды “Переключиться на заданную оператором систему координат”
Read G49	Чтение команды G49 “Отмена коррекции на длину режущего инструмента”. Команда G49 отменяет положительную коррекцию и отрицательную коррекцию на длину инструмента, т.е. Команды G43 и G44.
Read G40	Чтение команды G40 “ инструмента, т.е. Команды Отмена компенсации радиуса инструмента ”. Команда G40 отменяет положительную коррекцию и отрицательную коррекцию на радиус G41 и G42.

Настройка: для выбора параметра нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼”,. ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, введите значение, ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения.

7. Pro Attribute (Дополнительные настройки)

Задайте дополнительные специальные настройки для процесса обработки в соответствии с фактической потребностью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Синий цвет указывают на системные установки по умолчанию.

Adj Z	Прямое или реверсивное направление кручения шпинделя
Adjust WP	Используется ли датчик воды
Ignore Z	Чтение команд для перемещения по оси Z
Cirlmt	Лимит вращения

Настройка: для выбора параметра нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼”,. ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, введите значение, ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения.

8. Circle Limite (Лимит вращения)

По умолчанию лимит вращения системы – 1000.000

9. Work Array (Работа с массивами)

Установка параметров работы с массивами, включает в себя: **colcount** - Columncount (количество столбцов), **rowcount** - rowcount (количество строк), **colspace** - columnspace (расстояние между столбцами), **rowspace** - rowspace (расстояние между строк), **Interval** - interval (временной интервал (единицы: мс)).

Colspace: Расстояние между файлами в направлении X

Rowspace: Расстояние между файлами в направлении Y

Общее время обработки = columncount * Rowcount

Interval: по умолчанию 0, это означает без ожидания.

Во время обработки, если пользователям необходимо изменить обрабатывающие материалы после завершения каждой обработки, вам нужно установить временной интервал отрицательным числом.

Когда первая обработка времени завершена, приглашение на экран: ожидая следующей обработки массива, нажмите любую клавишу, чтобы начать следующую обработку массива в это время, если не нажать, система будет ждать.

4.2.3 SYSTEM SETUP Настройки системы



1) Languages (Языки)

Выбор системного языка и языка меню. Китайский или английский.

2) Data Initial (Восстановление данных)

После «Data Initial» система восстановится до заводских настроек.

3) Inner Format (Внутреннее форматирование)

Удаляет внутренние файлы, не изменяя системные параметры.

4) Wipe cache (Очистка кэш-памяти)

Пользователь должен запустить эту операцию после функционального обновления; при изменении 4-осевой программы на 3-осевую. После этогонеобходимо перезапустить систему.

5) Function configure (Настройка параметров)

Укажите, сохраняет ли система какую-либо функцию или нет, измените ее в соответствии с фактическим настройками в соответствии с практическим применением изменений.

После операции пользователям необходимо перезапустить систему.

Позволяет настроить следующие параметры:

- Pause Pkup (поднимать ли шпиндель по оси Z по нажатию кнопки “Pause”)
- Scale Fast
- Manual (режим хода вхолостую)
- Pretrt
- Query Para
- Start Home (режим движения в сторону дома при включении станка)
- File sort (сортировка файлов в памяти контроллера)
- copywork
- retorgpz
- tolstact
- Paus rstr
- NI Mode

Set function	
PausePkup	NoPick/Pickup
ScaleFast	None/Affect
Manual	Step/Trad
Pretrt	Parse/None
QuryPara	Query/None
StrtHome	Query/Auto/ZOnly/None
CopyWork	Off/On
RetOrgPZ	Pick Z/Z Stop
TolstAct	Pickup/Origin
PauseRstr	All/only Z

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Синий цвет указывают на системные установки по умолчанию.

Настройка: для выбора параметра нажмите “[X+ 1▲]”/“[X− 5▼]”,. ⇨ “[RUN/PAUSE DELETE]”, введите значение, ⇨ “[ORIGIN OK]” для сохранения.

6) Probation Password (Пароль устройства)

Если производитель установил пароли (включая пароль для проверки и пароль резервного копирования На сайте http://www.richauto.com.cn/en/ и получить 20значный код доступа к разблокировке всех функций, которыми вы сможете управлять. И т. Д.), или Вы забыли исходный пароль, то можете связаться с нашей компанией и сообщить нам 20-значный номер, наша компания предоставит вам новый 20-значный пароль, вам нужно ввести новый 20-значный пароль, и затем все ранние пароли будут удалены.

Настройка: войдите в «Probation Password» нажмите “[X+ 1▲]”/“[X− 5▼]”,. ⇨ “[ORIGIN OK]” введите новый пароль, ⇨ “[ORIGIN OK]” для сохранения.

7) Backup Pas (Пароль для резервной копии данных)

Предотвращает случайное стирание или перезаписывание параметров по умолчанию. Обеспечивает восстановление данных по умолчанию при ошибке исполнения операции. Отменить этот пароль можно, выбрав пункт меню «enter new password» - не вводите новый пароль, просто нажмите “

”.

8) Input port (Проверка входных сигналов)

1-3: сигнал Дома осей X,Y,Z

4: входной сигнал от датчика инструмента.

5-8: тревога драйвера, жесткое ограничение движения, аварийный стоп, педальный выключатель.

9) Output port (Проверка выходных сигналов)

1: сигнал включения/выключения шпинделя; 2-4: сигнал скорости шпинделя; 5: сигнализатор аварийного состояния; 6: сигнализатор рабочего состояния.

10) Buttons Check (Тест кнопок)

Проверка работоспособности, и соответствия назначениям кнопок их функциям. Войдите в меню “Buttons Check”, при нажатии кнопки, интерфейс теста на экране «подсвечивает» каждую кнопку.

Для выхода из меню нажмите “

”+“

” .

11) Backup Data (Резервное копирование данных)

Создает резервную копию настроек на флешке или во встроенной системе, которой не будет касаться форматирование. Формат файла: data.bak.

12) Restore Data (Восстановление данных)

Восстановление данных резервного копирования с флешки или из внутренней системы.

13) Trial Setting (Настройка временного доступа)

Состоит из 4 пунктов выбора пароля. Пароль и время использования может быть установлено на каждом уровне.

Пароль должен состоять из 1-8 цифр;

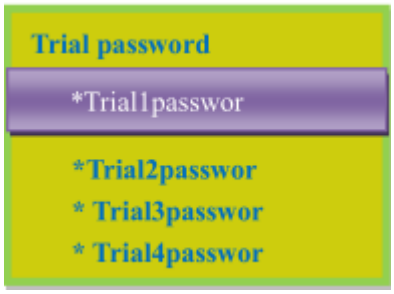
Единицы времени установки: часы (по умолчанию 1). Пароль по умолчанию: 0

Работа с паролями в соответствии с порядком сверху вниз, если вы не используете временный 1 пароль, установите только временный пароль 2-4, они будут работать в соответствии с порядком 2-4.

Операция с Data Initial, Inner Format, Wipe Cache не сбрасывет пароль.

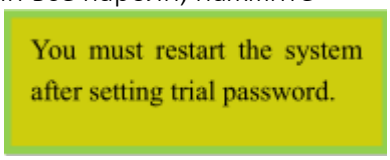
Настройка: для входа в меню «Trail Setting», нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼”,. ⇨ “ORIGIN OK” ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, для выбора пункта. ⇨ “ORIGIN OK” для подтверждения и ⇨ “RUN/PAUSE DELETE” для ввода нового пароля, ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения.

Вид экрана:



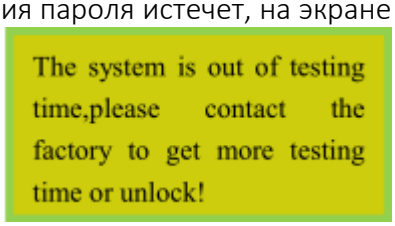
Перед каждым уровнем пароля есть знак «*», если нет, то пароль не установлен.

Если вы установили все пароли, нажмите “STOP CANCEL”, на экране отобразится:



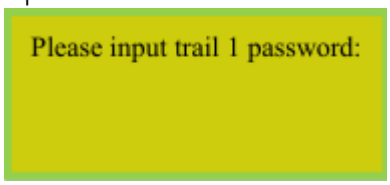
«Необходимо перезагрузить систему после установки пробного пароля»

Когда срок действия пароля истечет, на экране отобразится:



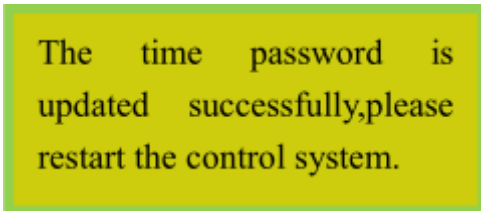
«Время доступа к системы завершено, пожалуйста свяжитесь с владельцем
Чтобы увеличить время тестирования или разблокировать!»

При подключении ЧПУ станка, система запросит пароль, нажмите “ORIGIN OK”, на экране отобразится:



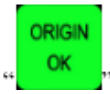
«Пожалуйста, введите пароль временого доступа 1 :»

Введите пароль, нажмите “ORIGIN OK” для подтверждения. На экране отобразится:



«Временный пароль обновлен, перезапустите систему управления.»

Перезагрузите пульт, и система будет работать нормально.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если пароль утерян, вы можете связаться с нами http://www.richauto.com.cn/en/ и сообщите нам 20-значный исходный пароль в разделе «SYSTEM SETUP – Probation pas», Мы предоставим новый 20-значный пароль, введите новый пароль и нажмите "

" для подтверждения.

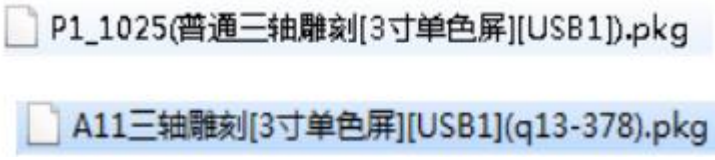
После Сброса паролей, перезагрузите пульт, вернитесь к нормальной работате.

14) Auto Upgrade

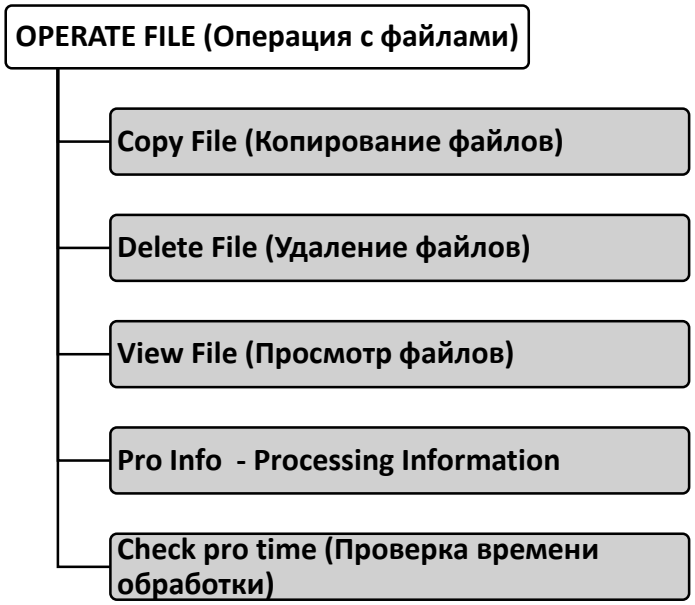
Если к системе имеется новая прошивка, компания производитель может предоставить файл обновления (расширение ******.PKG и показано как rz-xxxx), пользователи могут обновить используя флешку, конкретные шаги описаны в Приложении 1.

Это не изменяет исходные параметры.

Формат файла:



4.2.4 OPERATE FILE (Операции с файлами)



Copy File (Копирование файлов)

Копирование файлов с флешки (носителя USB) во внутреннюю память.

Delete File (Удаление файлов)

Удаление файлов из внутренней памяти

View File (Просмотр файлов)

Просмотр файлов и G кода на носителе USB(флешке) или во встроенной памяти

Pro Info - Processing Information (Информация по производству)

При включенной системе питания, отображает время успешно выполненной обработки. После выключение питания системы, данные исчезнут.

Check pro time (Проверка времени обработки)

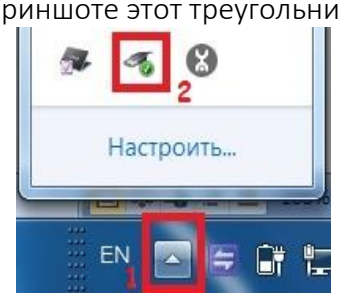
Рассчитывает время обработки по рабочей скорости системы, после считывания G кода, на экране отобразится время обработки. Изменение рабочей скорость, изменяет время обработки.

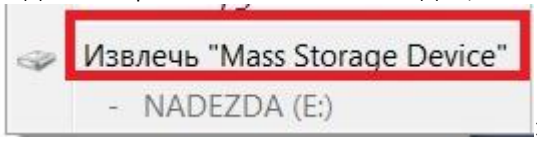
Операция выбора: для входа в «Check Pro Time» нажмите "X+ 1▲"/"X− 5▼",. ⇨ "ORIGIN OK", ⇨ "X+ 1▲"/"X− 5▼" выберите «Udisk / Internal / Recent File» (выбор нахождения файла обработки), ⇨ "ORIGIN OK"для выбора, и выберите файл, ⇨ "ORIGIN OK", после чтения G-кода на экране отобразится время обработки.

Инструкция для отключения от компьютера:

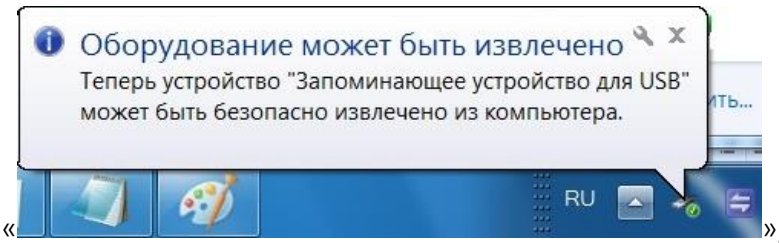
Внимание: пожалуйста, вынимайте USB носитель (флешку), после копирования информации, из компьютера правильно, во избежания повреждения файлов, в противном случае контроллер системы может не распознать USB носитель.

1) Система Win7 (и более поздние версии): после копирования файлов, пожалуйста, нажмите по маленькому треугольнику в правой части Панели задач, при наведении на который указателя мыши можно увидеть надпись «Отображать скрытые значки» (на скриншоте этот треугольник обозначен цифрой (1)



Возможно, что значок «Безопасное извлечение устройств и дисков» (цифра 2 на скриншоте) находится прямо на Панели задач, кликните на него. Затем на дисплее отобразится «

», выберите устройство, которое должно быть отключено. Когда на дисплее отобразиться:

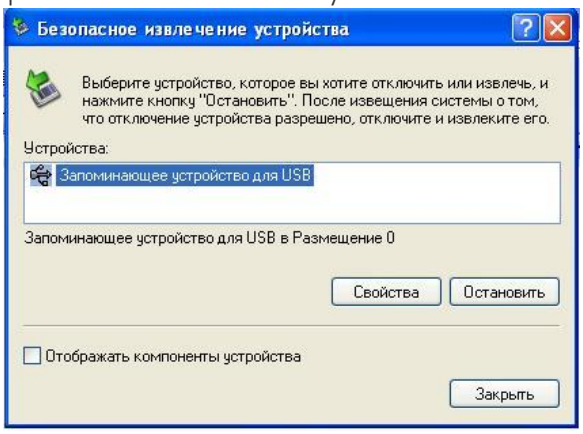
«

», Вы можете безопасно извлечь (флешку) USB носитель из порта USB компьютера.

2) Система Win XP: после копирования файлов, следует в правой части панели задач (возле табло с указанием текущего времени) найти значок «Безопасное извлечение устройства», который выглядит в виде зеленой наклонной вниз и влево стрелочки над стилизованным изображением разъема порта USB. 

Двойной клик по этому значку приводит к открытию окна «Безопасное извлечение устройства».

Далее следует выбрать отключаемое устройство из предложенного списка (будьте внимательны, выбирая именно то устройство, которое Вы хотите отключить), выделить это устройство и нажать кнопку «Остановить».



В открывшемся окне «Остановка устройства» следует еще раз выбрать устройство (как правило, это устройство является последним в списке), и нажать на кнопку «ОК».

Появится сообщение «Оборудование может быть удалено» возле значка «Безопасное извлечение устройства» на панели задач. Вы можете безопасно извлечь (флешку) USB носитель из порта USB компьютера. А в окне «Безопасное извлечение устройства» отключаемое устройство будет автоматически удалено из списка, после чего данное окно можно закрыть, нажав на кнопку «Закрыть».

4.2.5 VERSION VIEW (Просмотр версии)

Пользователи могут просматривать информацию о системном оборудовании и программном обеспечении, в том числе:

Пример с данными для ознакомления:

Update Version (актуальная версия) : P1.409/rz-xxxx/q10-82

Product ID (идентификатор продукта) : A0020112

Soft Version (версия программного обеспечения) : A1.1936

Emergency Version (версия аварийного востановления) : A1.1920

Soft type (вид программного обеспечения) : 3-axis carving

Hardware type (вид аппаратного обеспечения) : Support 3-inch screen, Support Flash Disk Mode

5 . Управление станком

5.1. Возврат в начальное положение «HOME».

При включении, устройство отобразит на дисплее пульта следующее диалоговое окно: «All axis home» - вернуть инструмент в начальное положение по всем осям, «Z home only» - вернуть в начальное положение только ось Z, и «none axis home» - не возвращать оси инструмента в начальное положение. Вы можете выбрать любой вариант.

В некоторых случаях, если работа была завершена некорректно (отключения питания), и обработка заготовки не закончена, можно продолжить и завершить начатую программу обработки, выбрав в диалоговом окне «none axis home». Это возможно благодаря тому, что система запоминает значения координат.

5.2. Импорт файлов обработки.

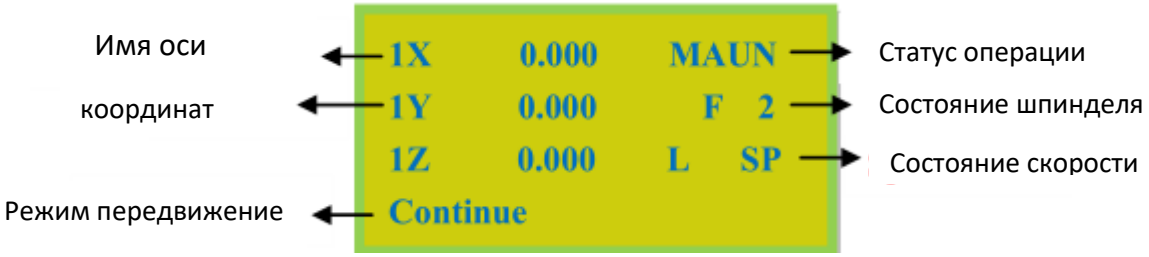
Перед началом обработки необходимо импортировать файлы обработки в устройство.

Система richauto использует 2 способа импорта файлов обработки:

1. Можете импортировать файл обработки с флешки, затем запустить обработку с пульта.
2. Можете скопировать файл обработки во внутреннюю память устройства из флешки, затем запустите обработку из внутренней памяти пульта.

5.3 Ручная обработка

Данная операция относится к управлению станком используя клавиатура пульта. Пользователь может изменить скорость работы и выбирать режим передвижения в режиме ручной обработки. Система вернется в режим ручного управления после возвращения домой, и на экране отобразится начальное состояния ручного управления:



5.3.1 Ручное переключение и регулировка скорости.

1) Переключение режима скорости

Существует два режима скорости: быстрая скорость (F - Fast) и медленная скорость(L-Slow). Вы можете переключить её нажатием “

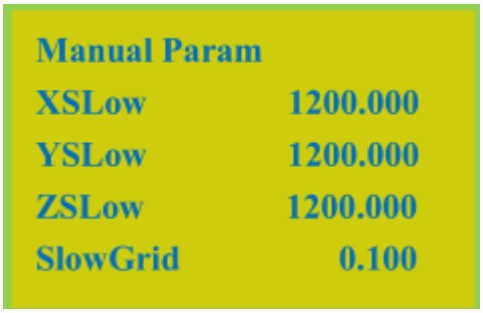
”.

Выбранный режим скорости определяет скорость обработки.

2) Регулировка скорости

3) В ручном режиме нажмите “

”, чтобы изменить параметры выбранного режима скорости. Настройка скоростных режимов аналогична. Если текущая скорость медленная(L-Slow), то она отображается на мониторе следующим образом:



Настройка: переместить курсор нажимая “X+ 1▲”/“X− 5▼” ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, для изменения значение, ⇨ “ORIGIN OK”, для сохранения изменения, ⇨ “STOP CANCEL”, чтобы выйти. Если введены неправильные значения, нажмите “RUN/PAUSE DELETE” для удаления последней цифры значения.

В целях обеспечения точности работы и отладки, в системе реализовано такое понятие, как «сетка», которая также называется минимальной подачей(передвижением). В других системах похожего функционала она так же присутствует. Размер ячейки сетки варьируется от 0,5 до 1,0 мм. При выборе пошагового "step" режима обработки, машина будет двигаться по размеру сетки.

5.3.2 Режимы ручного перемещения

Чтобы максимально эффективно использовать ручное управление перемещениями, система предлагает 3 вида режимов движения: Continue (продолжение), step (шаг), distance (расстояние).

ВЫ можете изменить режим, нажав “MODE” и внизу на экране отобразится текущий режим перемещений.

1) Режим непрерывного движения. Continue

В этом режиме нет особенных ограничений по управлению. Пока вы удерживаете нажатой кнопку управления движением,

«X+ 1▲, X− 5▼, Y+ 2∧, Y− 6∨, Z+ 3, Z− 7» машина будет следовать указанным направлениям в непрерывном режиме, с соблюдением выбранного скоростного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если пользователь кратковременно (менее 0,5 с) нажал кнопку передвижения, то машина автоматически переместится в соседнюю ячейку сетки. Когда режим движения закончен, остановка произойдёт в ячейке сетки. Режим «Continue» подходит для предварительной регулировки (проверки) положения шпинделя в координатах машины.

2) Пошаговый режим. Step

В этом режиме всегда активна низкая скорости, а перемещение происходит на одну ячейку за 0,5 секунд по сетке координат. Этот режим движения подходит для настройки

(выставления) инструмента (фрезы) и/или точной установки местоположения шпинделя в сетке координат, на рабочем поле.

3) Режим дистанционного движения. Dist (Distance)

В этом режиме происходит перемещение в соответствии с заданным расстоянием.

При нажатии кнопки направления [X+ 1▲], [X− 5▼], [Y+ 2∧], [Y− 6∨], [Z+ 3], [Z− 7]

Машина будет двигаться на заданное расстояние в выбранном направлении.

ПРИМЕЧАНИЕ: ВСЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРОИСХОДИТ ТОЛЬКО НА ЗАДАННОЕ РАССТОЯНИЕ! Передвижение по ячейкам Сетки не задействовано в данном режиме.

Установка расстояния: при переходе в режим дистанционного расстояния «Dist (Distance)» система каждый раз предлагает ввести значение расстояния, укажите требуемое число и нажмите "[ORIGIN OK]". Для изменения расстояния, следует перезайти в данный режим.

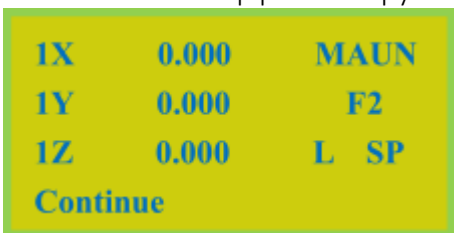
Для Остановки движения нажмите "[STOP CANCEL]".

Для возврата в начальную точку, после успешного прохода на заданное расстояние по осям X и Y, нажмите "[ORIGIN OK]", система запросит подтверждение действия:

Нажмите "[ORIGIN OK]" для подтверждения / нажмите "[STOP CANCEL]" для отмены.

5.3.3 Режим проверки терминалов «Ввод и вывод»

В начальном интерфейсе загрузки отображается следующее:



Режим открывается двойным нажатием кнопки "[MENU −]" на экране отобразятся две строки стрелок, которые по умолчанию имеют положение «все стрелки вниз» - «↓».

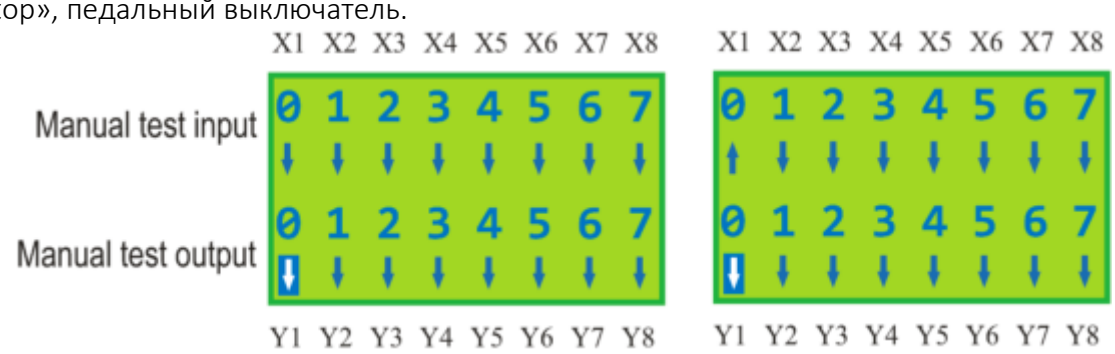
Управление входных и выходных сигналов терминала, «↓» означает нормально открытый, «↑» означает нормальное закрытый. Если нет, проверьте соответствующие переключатели или подключение 50-контактного кабеля к интерфейсной плате.

Вид двух рядов стрелок:

Верхний ряд (Input Level) отвечает за настройку входного терминала: описание значений входного терминала:

- Первая четверка: 0, 1, 2, 3 позиции соответствуют сигналу датчиков «Дома» X, Y, Z, и сигнала датчика инструмента;

- 4-7: аварийный сигнал драйверов, жесткого предела, сигнал аварийной остановки «E-stop», педальный выключатель.



ПРИМЕЧАНИЕ. В отличие от настройки напряжения.

Нижний ряд (Output Level) отвечает за настройку выходного терминала: описание значений выходного терминала:

- Первая четвёрка: 0,1,2,3 позиции соответствуют Шпиндель ВКЛ/ВЫКЛ, 1 скорость, 2 скорость, 3 скорость.
- 4, 5 соответствуют сигнализатору тревоги, и состоянию работы
- 7, 8 в зависимости от доп. Подключения.

ПРИМЕР УПРАВЛЕНИЯ : чтобы изменить направление стрелки нажмите “RUN/PAUSE DELETE”, , для управлением выходом соответствующего интерфейса. Например, нажмите “RUN/PAUSE DELETE”, для переворота стрелки вверх под цифрой 0(1), это эквивалентно запуску шпинделя. Снова нажмите “RUN/PAUSE DELETE”, стрелка повернется вниз, что эквивалентно остановке шпинделя.

5.3.4 Система ручного переключения координат

Включает система координат станка(СКС) и система координат работы(СКР).

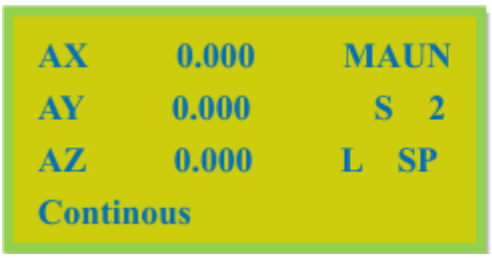
Система координат станка -, началом координат фиксировано и является начальным положением станка; происхождение координат - это начало машины (HOME) или контрольной точки. Так что в любой момент эта точка может быть подтверждена (СКС).

Система координат работы - позицию обработки привязанная к начальной точке на заготовке, тогда как позиция заготовки на станке относительно «СКС» часто изменяется.

Начальная точка «СКР» является фиксированной точкой относительно заготовки, но относительно начала «СКС» является плавающей. Так как контрольная точка является начальной для «СКС», то при включении станка, или после перезагрузки, необходимо станок (отправить в HOME).

Richauto-A1X обеспечивает систему координат машины и девять рабочих координат, нажмите “MENU –”+“HIGH/LOW 0”«Может переключать систему координат машины и систему координат работы, “MENU –”+ «№.кнопки 1-9»

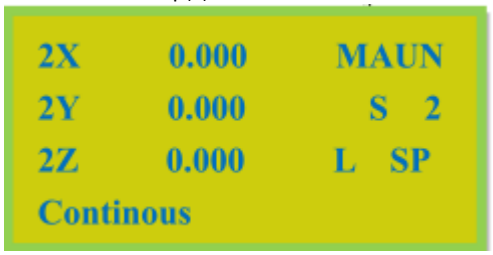
Координаты системы:



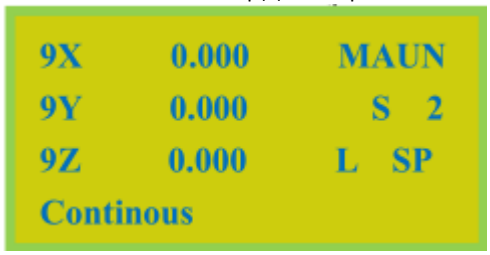
Система координат станка



Система координат работы



Система координат работы 2 . . .



Система координат работы 9

ПРИМЕЧАНИЕ: Вы не можете установить начало работы вне системы координат станка, переключитесь в систему координат работ, чтобы установить начальную точку работы.

5.4. Автоматическая обработка

Автоматическая обработка относится к системе, запускающей файл на флешке (Внешний USB) или внутреннем хранилище в соответствии с инструкцией, также называемой обработкой файлов. Перед автоматической обработкой пользователь должен правильно настроить параметры станка и системные параметры.

Шаги автоматической обработки следующим образом:

5.4.1 Установка начала заготовки

Начальные координаты X, Y и Z в программе обработки - это начало заготовки.

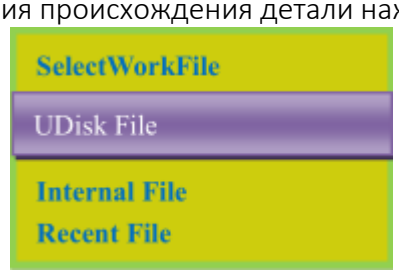
Перед операцией мы должны обратить внимание на эту позицию, а также на реальную позицию. Операция следующая:

Переместите X, Y и Z в положение, с которого начнется обработка файла на заготовке. После этого, установите начало оси X, Y нажав “XY→0 4” - установка нуля; установить начало оси Z нажав “Z→0 8”-установка нуля.

Внимание: если пользователь уже использовал функцию настройки инструмента(используя датчик инструмента), данной комбинацией кнопок - “MENU –”+“ON/OFF •” то не нужно нажимать кнопку -“Z→0 8”.

5.4.2 Выбор файла обработки

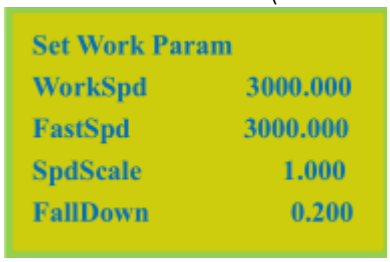
После определения происхождения детали нажмите “RUN/PAUSE DELETE” появится диалоговое окно:



Для входа в список нажмите - “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, выберите файл, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”. Для перелистывания страниц списка нажмите “Y+ 2∧”, “Y− 6∨”. Нажмите “ORIGIN OK” для подтверждения выбора файла, или ⇨ “STOP CANCEL” для отмены.

5.4.3 Установка параметров обработки

После выбора файла обработки нажмите“ORIGIN OK”, введите параметры обработки, включая скорость работы (workspd), скорость движения (fastspd), соотношение скоростей (spdscale), коэффициент снижения оси Z (falldown).



Чтобы изменить значения нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼” ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, (следующая настройка значения такая же, как эта), затем ⇨ “ORIGIN OK” для сохранения, система проверит код обработки и начнет процесс, когда проверка завершится.

Проверка системного кода является автоматическим режимом, пользователь может пропустить проверку и сразу запустить исполнение файла, нажав “STOP CANCEL”.

Система запоминает проверку только тогда, когда предыдущая проверка выполнена и верна. Это сделано для того, чтобы система не проверила один и тот же код в следующий раз.

В процессе обработки, на экране, в реальном времени, отображается скорость обработки, время работы, номер текущей строки. Переключение параметров, нажатие - “[MODE]”.

5.5 Операции во время обработки

5.5.1 Коэффициент скорости и класс шпинделя. Настройка:

1) Отрегулируйте соотношение скоростей

В процессе обработки нажимая “[Y+ 2∧]”, “[Y− 6∨]” можно напрямую изменить соотношение скорости, ***текущую скорость = заданная скорость * коэффициент***, с каждым нажатием “[Y+ 2∧]”, “[Y− 6∨]”, соотношение скоростей будет увеличиваться или уменьшаться на 0,1. Коэффициент скорости: максимум 1,0, минимум 0,1, отображаемая скорость будет соответствовать изменению скорости.

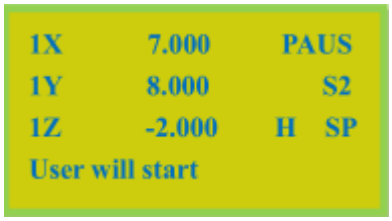
2) Отрегулируйте уровень шпинделя

Если пользователь установил многоступенчатую скорость, пульт DSP может изменять многоступенчатую скорость в процессе обработки. Нажмите “[Z+ 3]” и “[Z− 7]”, чтобы изменить скорость шпинделя.

Каждое нажатие “[Z+ 3]” или “[Z− 7]” будет поднимать или опускать скорость на 1 ступень от S8 до S1.

5.5.2 Пауза и настройка позиции

Нажмите “[RUN/PAUSE DELETE]” для приостановки обработки. В правой верхней части экрана изменится надпись с «MAUN» на «PAUZ» и машинная приостановит (встанет на паузу) обработку, кроме вращения шпинделя. Показано ниже:



В этот момент пользователю доступна регулировка положения осей X, Y и Z. Режим движения по умолчанию - STEP. Таким образом, пользователь может точно настроить каждое расстояние по оси. Пользователь может изменить режим скорости перемещений нажатием -“[HIGH/LOW 0]”.

Когда настройка закончена, снова нажмите “[RUN/PAUSE DELETE]”, на экране появится следующее:



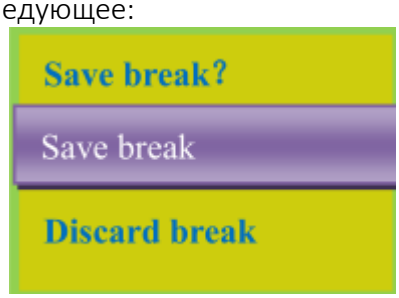
Restore Position? - Система запрашивает у пользователя сохранение изменённой позиции.

Нажмите “ORIGIN OK”/“RUN/PAUSE DELETE” система начнет обработку с измененной позиции, нажмите “STOP CANCEL” система вернется к позиции до изменения.

5.5.3 Точка восстановления и защита при падении напряжения

1) Точка восстановления

Если пользователь нажимает “STOP CANCEL” во время обработки, на экране появляется следующее:



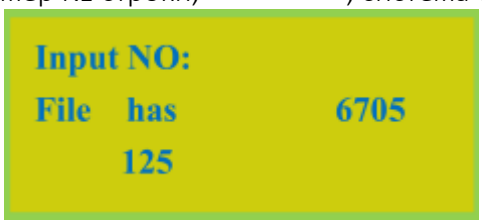
Для сохранения точки восстановления, нажмите “ORIGIN OK”, на экране отобразится список точек восстановлений (всего 8), ⇨“X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выбрать позицию сохранения, ⇨ “ORIGIN OK”, для сохранения; система автоматически перейдет на стандартный интерфейс.

Для продолжения обработки с точки восстановления, используйтек комбинационную кнопку “RUN/PAUSE DELETE” + «1-8». Нажмите “RUN/PAUSE DELETE” и не отпуская его, сразу нажмите цифровую кнопку (1-8), затем отпустите вместе, на экране отобразится список точек восстановлений (всего 8), нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выбрать позицию сохранения, ⇨ “ORIGIN OK”, система начнет обработку с выбранной точки.

Пример: вы хотите начать обработку с точки восстановления №1, тогда вы должны использовать комбинационную кнопок “RUN/PAUSE DELETE” + «1». , система восстановит обработку с точки восстановления №1. На экране отобразиться:



Если вы хотите вернуться назад с этой точки восстановления, нажмите “RUN/PAUSE DELETE” и введите номер № строки, ⇨“ORIGIN OK”, система будет работать с указанного номера строки.



2) Защита при падении напряжения

При внезапном сбое питания во время обработки система сохранит текущие координаты и параметры, а после перезапуска питания, можно продолжить процесс, но для начала необходимо переместиться в ноль, выбрав строку «All axis home» нажмите “ORIGIN OK” . После позиционирования по концевым датчикам, появиться следующее диалоговое окно.



Чтобы продолжить незавершенную обработку нажмите “ORIGIN OK”, отобразится стоп-строка, и «№» номер строки выбора. Нажмите“STOP CANCEL” для отмены восстановления.

5.6 Расширенная обработка

Расширенная обработка предназначена для некоторых специальных запросов, она содержит:

Комбинационная кнопка “RUN/PAUSE DELETE”+“HIGH/LOW 0”, показанная ниже:

Advancedwork – расширенная обработка

Array work	Дублирование обработки
Selecttoolwork	Выбор инструмента
Resume work	Возобновление обработки
Mirror work	Зеркальная обработка
Tool changing	Замена инструмента
Part work	Часть (линии) обработки
Calc bound	Калькулятор ограничений (обработки)
Auto center	Автоцентровка
Mill plane	Калибровка поверхности
Calc work time	Расчёт времени обработки
Find break no	Поиск точки остановки
Scale work	Масштабирование обработки
Step work	Ступени обработки

5.6.1 Array work – Дублирование обработки

Управление:

1) Выберите «Array work», нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, выделите файл из списка.

2) Нажмите “ORIGIN OK” для выбора файла, и ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼” перемещая курсор выбора объекта файла.

3) Задайте параметры обработки, также можете изменить параметры дублирования на этом шаге, или вы можете перейти к «AUTO PRO SETUP», выберите –«Work Array» и измените параметры дублирования. Остальные этапы аналогичны нормальной обработке. Система начнет работать в соответствии с настройками пользователя.

4) В процессе дублирования обработки, вы можете просмотреть текущий номер строки, номер тома и т. Д., Нажав -“MODE”

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Установите интервал на отрицательное значение, если пользователям требуется ручное управление во время процесса дублирования.

5.6.2 selecttoolwork – выбор инструмента обработки (используется при условии указанных инструментов в G коде)

Управление:

1) Выберите «selecttoolwork» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”. ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, выберите место нахождение файла нажмите “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, выберите файл из списка ⇨ “ORIGIN OK” для выбора

2) В меню «Select tool work» выберите нужный инструмент нажимая “X+ 1▲”/“X− 5▼” ⇨ “ORIGIN OK” для подтверждения выбора.

5.6.3 Resume Work - Восстановление обработки

Управление:

Выберите «Resume Work» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, выберите точку восстановления, ⇨ “ORIGIN OK” для подтверждения.

Если вы хотите вернуться назад с этой точки восстановления, нажмите “RUN/PAUSE DELETE” и введите номер № строки, а затем нажмите “ORIGIN OK”, система будет работать с новым номером № строки. Конкретные этапы работы в «**5.5.3. Точка восстановления и защита при падении напряжения»**

5.6.4 Mirror work – Зеркальная обработка

Управление:

1) Выберите «Mirror work» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, для выбора оси отражения, «Mirror by x» (по оси X) или «Mirror by y» (по оси Y), ⇨ “ORIGIN OK”. Выберите место нахождение файла нажимая “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼” для выделения файл из списка ⇨ “ORIGIN OK” для выбора.

5.6.5 Tool changing – Смена инструмента

Функция смены инструмента позволяет вручную менять инструмент в том месте, которое вы установили.

Управление:

Выберите «Tool Changing» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, шпиндель переместится в установленную точку для смены инструмента, поменяйте инструмент, ⇨ “ORIGIN OK” для возвращения к обработке., и шпиндель переместиться на предыдущее место.

5.6.6 Part work – Работа с частью

Работа с частями означает, что пользователь может выбрать стартовую линию и стоп-линию, поэтому часть файла обработки может быть обработанный.

Управление:

1) Выберите «Part work» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, выберите место нахождение файла ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выделить файл из списка ⇨ “ORIGIN OK”

2) «Please input the start source no of working» Нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выбрать стартовую строку (для быстрого перехода к номеру строки нажмите “RUN/PAUSE DELETE” введите необходимый номер, нажмите “ORIGIN OK” , если номер введен неверно, нажмите “RUN/PAUSE DELETE” для его удаления) нажмите “ORIGIN OK”,

3) «Please input the stop source no of working» Нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выбрать строку остановки (для быстрого перехода к номеру строки нажмите “RUN/PAUSE DELETE” введите необходимый номер, нажмите “ORIGIN OK” если номер введен неверно, нажмите “RUN/PAUSE DELETE” для его удаления) нажмите “ORIGIN OK”.

4) Задайте параметры обработки и запустите процесс.

5.6.7 Calc bound (Calculate bound) – расчет границ

Расчёт границ означает, что пользователь может проверить размер обработки, чтобы избежать перерасхода материалов, и ошибок обработки.

Выберите «Calc bound» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, выберите место нахождение файла ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, чтобы выделить файл из списка ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”

Система начнет читать файл, далее выведет на экран размер заготовки по трём осям.

5.6.8 Auto center – автоцентр

Система сама определяет центр по осям X и Y, используя данные крайних положений инструмента на поле.

1) Выберите «Auto center» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼” , ⇨ “ORIGIN OK” , ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выбрать ось X (Find X center) или ось Y (Find Y center)

2) Выбрав ось X в нижней части экрана появиться надпись «First of X», нажимая “X+ 1▲”/“X− 5▼” выставьте инструмент в первое крайнее положение на поле (крае заготовке), ⇨ “ORIGIN OK”. Далее появиться надпись «Second of X», », нажимая“X+ 1▲”/“X− 5▼” выставьте инструмент с противоположной стороны во второе крайнее положение на поле (крае заготовке), ⇨ “ORIGIN OK”.

3) В следующем диалоговом окне нажмите“ORIGIN OK” для подтверждения установки, и инструмент переместиться в центр указанных границ. Для отмены нажмите “RUN/PAUSE DELETE”.

4) **Для оси Y данные настройки аналогичны!**

5.6.9 Mill plane - (Фрезерование поверхности, калибровка)

Включите два типа: калибровка прямолинейная и калибровка по окружности.

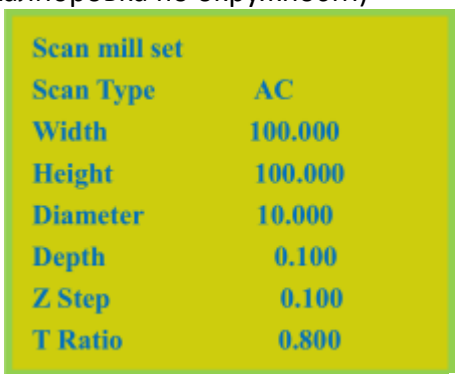
1. Scan mill (калибровка по осям X и Y)



Выберите «Mill plane» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼” , ⇨ “ORIGIN OK” , выберите «Scan mill», ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, который включает в себя: Scan Type (выбор оси), Width (ширина), Height (высота), Diameter (Диаметр), Depth (глубина), Z Step (Шаг оси Z), tratio (коэффициент перекрытия)

Чтобы переместить курсор на параметр, который необходимо изменить нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼” , ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, чтобы выбрать направление по оси(X Scan или Y Scan), также нажмите эту кнопку, чтобы изменить другие параметры, нажмите для сохранения “ORIGIN OK” , и нажмите повторно для дальнейшего запуска процесс обработки.

2. Encircle mill (калибровка по окружности)



Выберите «Mill plane» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼” , ⇨ “ORIGIN OK” , выберите «Encircle mill» ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, который включает в себя:

Scan Type (выбор оси сканирования), Width (ширина), Height (высота), Diameter (Диаметр), Depth (глубина), Z Step (Шаг оси Z), tratio (коэффициент перекрытия)

Чтобы переместить курсор на параметр, который необходимо изменить нажмите “X+ 1▲”/“X− 5▼” , ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, чтобы выбрать тип направления (AC – против часовой стрелке или C- по часовой стрелке), также нажмите эту кнопку, чтобы изменить другие

параметры, нажмите для сохранения “ORIGIN OK”, и нажмите повторно для дальнейшего запуска процесс обработки.

5.6.10 Calculate work time (расчет времени обработки)

Рассчитайте время обработки в соответствии со скоростью обработки системы. После предварительно прочитанного файла обработки система отобразит общее время обработки. Различные скорости обработки будут соответствовать разному времени обработки.

Выберите «Calc work time» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼” ,⇨ “ORIGIN OK”, выделите место нахождение файла ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выделить файл из списка и нажмите “ORIGIN OK” . На экране будет указанно общее время обработки, соответствующее текущим установкам.

5.6.11 Find break no (Поиск № строки файла при прерывании процесса обработки (облом фрезы, смена инструмента))

Если произошел облом фрезы или забыли сохранить точку восстановления, но процесс обработки не изменён, после установки (смены) нового инструмента пользователи могут использовать эту операцию. Переместите X, Y-ось в позицию прерывания (остановки) обработки.:

Выберите «Find Break no» нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, чтобы войти. После прочтения экрана:

«Press enter “ORIGIN OK” key to continue working from searching position, press other key only show the line number.»

«Нажмите enter “ORIGIN OK” чтобы продолжить работу с найденной позиции, нажмите другую клавишу, чтобы отобразить только № строки.»

Для начала обработки нажмите «“ORIGIN OK”»; нажмите “RUN/PAUSE DELETE” + “STOP CANCEL”, на экране отобразится номер строки.

ВНИМАНИЕ: рабочая система координат должна быть такой же, как и в системе координат, которая сохраняет точки восстановления.

Просмотр позиции № строки. Если произошел облом фрезы и пользователь не сохранил точку восстановления, перезагрузите систему и замените фрезу. После этого пользователь может вручную переместить ось X, Y в ближайшую точку, где была сломана фреза

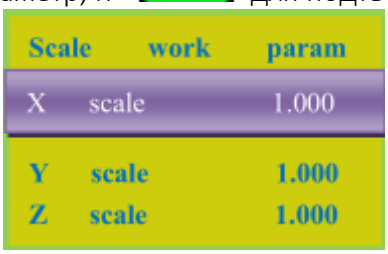
(рекомендуем двигаться немного назад), нажмите “ORIGIN OK” для входа в «Find break no», затем выберите предыдущий файл обработки, система будет отобразит «searching current position» - поиск текущей позиции. Система начнет обработку после завершения поиска, система предложит «Нажать “ORIGIN OK”- начать обработку», нажмите “STOP CANCEL”, чтобы просмотреть текущую позицию по № строки ».

5 .6 .12 Scale work (Масштабирование обработки)

Если для фактической обработки требуются разные размеры одного и того же файла, вы можете изменить масштаб обработки, вам нужно ввести коэффициент увеличения или уменьшения размера для обработки.

Выберите «Scale work » нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, выделите место нахождение файла ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выделить файл из списка и нажмите “ORIGIN OK”.

Выберите ось корректировки, нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “RUN/PAUSE DELETE”, чтобы изменить параметр, и “ORIGIN OK” для подтверждения выбора.



. Нажмите “ORIGIN OK” для запуска программы

5.6.13 Step work – пошаговая обработка

Выберите «Step work » нажав “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, выделите место нахождение файла ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, ⇨ “ORIGIN OK”, ⇨ “X+ 1▲”/“X− 5▼”, чтобы выделить файл из списка и нажмите “ORIGIN OK” . Далее выставьте скорость и производите запуск, на каждое движение инструмента, будет отправлен запрос пользователю на пульт, только при подтверждении которого, система будет продолжать выполнение работы в одну строку.

6 . A18 - Система управления движением с четырьмя осями

6.1 Описание кнопок управления

Внешний вид	Комбинация кнопок	Функции
	“ON/OFF •” + “C+ XY→0 4”	Установка оси X и оси Y в рабочий ноль
	“ON/OFF •” + “C- ZC→0 8”	Установка оси Z и оси A в рабочий ноль
C+ XY→0 4 , C- ZC→0 8	Положительное движение оси A, нажатие цифры 4 Отрицательное движение оси A, нажатие цифры 8	
MENU −	Вход в настройки меню, проверка информации во время процесса обработки.	

6.2 Описание ввода

Обозначение порта	Определение порта	Назначение сигнала	Функции и параметры пинов	Примечания
INPUT SIGNAL	X01	X Машинный ноль	Низкочастотный входной сигнал	Для подключения Механических, фотоэлектрических или бесконтактных датчиков
	X02	Y Машинный ноль		
	X03	Z Машинный ноль		
	X04	A Машинный ноль		
	X05	Настройка инструмента		
	X06	Тревога от серво - драйвера мотора		
	X07	Жёсткие ограничения		
	X08	Экстренная остановка		

6.3 Описание параметров

1. Импульсный эквивалент: Единица: мс (НАСТРОЙКА МАШИНЫ)



$$pulse = \frac{\frac{360°}{stepper\ \ angle} * driver\ \ subdivision}{360° * transmission\ \ ratio}$$

$$pulse = \frac{\frac{360^o}{\text{Угол шага моторо}} * \text{коэффициент драйвера}}{360° * \text{передаточное число}}$$

Где:

$(\frac{360^o}{\text{Угол шага мотора}} * \text{коэффициент драйвера})$ Это «пульс драйвера на 1 оборот мотора» устанавливаемый на драйвере мотора (Pulse/rev)

$(\frac{360^o}{\text{Угол шага мотора}})$ Угол шага мотора – 1,8° (иное уточнить у производителя мотора)

$(\frac{360^o}{1{,}8^o} = 200)$ 200 – режим полного шага мотора за 1 оборот

«Коэффициент драйвера мотора» - электрическое дробление шага установленного на драйвере мотора (Microstep 8)

$(\frac{360^o}{1.8^o} * 8 = 1600)$ 1600 Это «пульс драйвера на 1 оборот мотора» устанавливаемый на драйвере мотора (Pulse/rev)

$(360° * \text{передаточное число})$ - это Коэффициент редукции

Передаточное число – отношение частоты вращения двигателя к частоте вращения выходного вала (патрона) 4-ой оси (1:100 ; 1:50)

360°*(1:100)= 3,6 360°*(1:50)=7,2

3,6 / 7,2 - это коэффициент редукции

Общий вид формулы, Пример:

$$\text{Pulse}=\frac{\frac{360^o}{1.8}*8}{360°*(1:100)} = 444.(4)$$

$$\text{Pulse}=\frac{\frac{360^o}{1.8}*8}{360°*(1:50)} = 222.(2)$$

Расчёт при известном «Pulse/rev» пульсе драйвера на 1 оборот мотора:

$$\text{Pulse}=\frac{\text{Pulse/rev}}{360°*\text{передаточное число}}$$

Пример: $\text{Pulse}=\frac{3200}{360°*(1:100)} = \frac{3200}{3{,}6} = 888.(8)$

Pulse – значения пульса устанавливаются в пульте управления для работы 4 оси.

2. Work Orig Offs Work Orig Offset: (Auto Pro Setup, Unit: mm)

Он в основном используется для позиции происхождения работы, которая является центром обрабатываемого материала. Если обрабатывающий материал является цилиндрическим, а начало работы - центром, мы все еще можем установить происхождение на а затем изменить номер смещения начала работы для цилиндрического радиуса, чтобы фактическая работа происхождение - это центр. X, Y, A одинаковы.

3. Funcntion Confi The rotation axis labels : (System Setup - Function Configuration-Rotatamark)

Измените ось вращения, отмеченную тремя разметками A, B, C, пользователь изменит фактическую ситуации, изменения и необходимость перезагрузки системы.

6.4 G code example

G90 G54
M03
G01 X209.5 Y5.684 Z90. A0.0 F3000
X4. Y5.51 Z89.851 A4.708
Y.02 Z23.188
M05
M30

7. Приложение

7.1 Обновление системы

Скопируйте файл обновления в пульт прямым подключением, формат файла: расширение ******.PKG и показан как rz-xxxx.

Метод 1. Обновление системы через USB устройство

1. Выберите “System Setup” нажав “MENU –” ⇨ “X+ 1▲”/“X– 5▼” нажмите “ORIGIN OK”

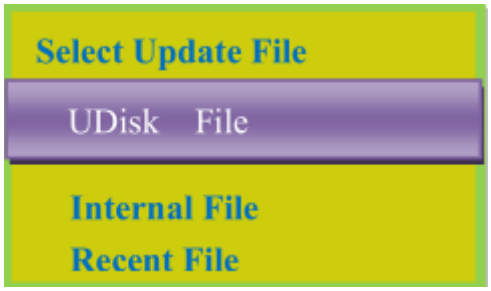
2.Нажмите “X+ 1▲”/“X– 5▼” выберите “Auto Upgrade”. На экране отобразится:



3. Нажмите “ORIGIN OK”, чтобы войти, выберите «Udisk File», затем выберите файл обновления, нажмите “ORIGIN OK” система начнёт автоматически обновляться.
4. После завершения обновления перезагрузите ручку.

Метод 2. Обновление системы через USB устройство

1. Скопируйте файл обновления на диск флешку (usb носитель), и вставьте её в пульт.
2. Нажмите “MENU –” + “ORIGIN OK”. На экране отобразиться:



3. Повторите действие №3 и №4 из первого (1)метода.

7.2 Функция внешнего диска данных

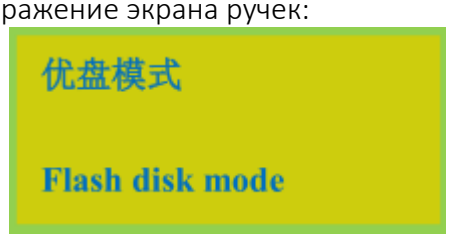
Пользователи могут копировать файл с компьютера в пульт после обновления версии “Product ID: A010XXXX & Update Version rz-1967 ” и выше. Подключите пульт к компьютеру по USB-кабелю. Откройте появившееся портативное устройство хранения данных на компьютере, а затем копируйте файлы обработки с компьютера на пульт. Эта функция гарантирует нормальную работу, в случаи если USB-порт пульта сломан или нет флешки (USB носителя).

Шаги:

1. Одновременно нажмите две кнопки (например: “ORIGIN OK” + “MODE”).
2. Подключите пульт и компьютер с помощью USB-кабеля, пульт работает от компьютера,

Ослабьте кнопки после подачи питания.

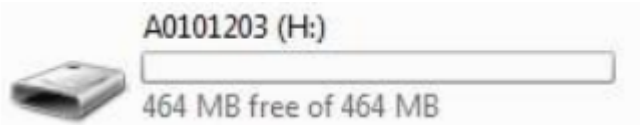
3. Отображение экрана ручек:



Подключение выполнено успешно.

4. Откройте «Мой компьютер»

И вы найдете портативное запоминающее устройство:



A0101203 (H :): скопируйте файлы обработки, во внутреннюю память пульта.

5. Подключите пульт к управлению станком, выберите внутренний файл, можете начать обработку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверьте версию аппаратного обеспечения оборудования «VERSION VIEW» в Меню: если не отображается строка «flashdiskmode», то пользователи не могут копировать файлы обработки с компьютера, в пульт управления напрямую.

Шаги поиска:

Нажмите MENU – ⇨“X+ 1▲”/“X– 5▼”выберите пункт «VERSION VIEW», ⇨“ORIGIN OK” ⇨ “X+ 1▲”/“X– 5▼” листайте строки чтоб найти строку «flashdiskmode». Нажмите “STOP CANCEL” для выхода.

7.3 G код

Лист G кода

Код	Описание англ	Описание рус	Пример
G00	Rapid positioning	Быстрое позиционирование	G0 X0 Y0 Z100.
G01	Linear interpolation	Линейная интерполяция	G01 X0. Y0. Z100. F200.
G02	Circular interpolation CW	Круговая интерполяция по часовой стрелке	G02 X15. Y15. R5. F200.
G03	Circular interpolation CCW	Круговая интерполяция против часовой стрелки	G03 X15. Y15. R5. F200.
G04	Dwell (Unit: millisecond)	Задержка выполнения программы, способ задания величины задержки зависит от реализации системы управления Единица: миллисекунда)	G04 P500;
G17	Selection of XY coordinate plane	Выбор рабочей плоскости X-Y	G17
G18	Selection of ZX coordinate plane	Выбор рабочей плоскости Z-X	G18
G19	Selection of YZ coordinate plane	Выбор рабочей плоскости Y-Z	G19
G20	Input in inch	Режим работы в дюймовой системе	G90 G20
G21	Input in metric	Режим работы в метрической системе	G90 G21
G28	Auto back to reference point	Авто возврат к опорной точке	G28 G91 Z0 Y0
G30	Back to secondary reference point	Назад к вторичной контрольной точке	G30 G91 Z0
G40	Cancel tool radius compensation	Отменить компенсацию радиуса инструмента	G1 G40 X0. Y0. F200.
G41	Left tool compensation(the tool offsets radius distance on the left side of tool moving direction)	Компенсировать радиус инструмента слева от траектории направления движения)	G41 X15. Y15. D1 F100.
G42	Right tool compensation(the tool offsets radius distance on the right side of tool Moving direction)	Компенсировать радиус инструмента справа от траектории направление движения	G42 X15. Y15. D1 F100.
G43	Tool length compensation (compensation along positive direction)	Коррекция длины инструмента (вдоль положительного направления)	G43 X15. Y15. Z100. H1 S1000 M3
G44	Tool length compensation (compensation along negative direction)	Коррекция длины инструмента (вдоль отрицательного направления)	G44 X15. Y15. Z4. H1 S1000 M3

G49	Cancel tool length compensation	Отменить компенсацию длины инструмента	G49 Z100.
G54	Work coordinate system 1	Рабочая система координат 1	
G55	Work coordinate system 2	Рабочая система координат 2	
G56	Work coordinate system 3	Рабочая система координат 3	
G57	Work coordinate system 4	Рабочая система координат 4	
G58	Work coordinate system 5	Рабочая система координат 5	
G59	Work coordinate system 6	Рабочая система координат 6	
G73	High-speed peck drilling cycle for deep holes	Высокоскоростной цикл сверления для глубоких отверстий	
G80	Canned cycle cancel	Отмена запрещенного цикла	G80
G81	Drilling cycle	Цикл сверления	G81 X0 Y0. Z-10. R3. F100.
G82	Drilling cycle of dwell at bottom of hole	Цикл сверления в нижней части отверстия	G82 X0. Y0. Z-10. R3. P100 F100.
G83	Peck drilling cycle for deep holes	Цикл прерывистого сверления (с полным выводом сверла)	G83 X0. Y0. Z-10. R3. Q8. F100.
G84	Righthand tapping cycle	Прямой цикл нарезания резьбы	G95 G84 M29 X0. Y0. Z-10. R3 F1.411
G90	Absolute programming	Задание абсолютных координат опорных точек траектории	G90 G1 X0.5. Y0.5. F10.
G91	Incremental programming	Задание координат инкрементально последней введённой опорной точки	G91 G1 X4. Y5. F100.
G98	Return to initial point	Вернуться в исходную точку	
G99	Return to point R	Вернитесь в точку R	
G101	Move with processing speed until the signal is triggered.Meanwhile Rollback And pinpoint signal edge (similar to backing home)	Двигайтесь со скоростью обработки до тех пор, пока сигнал не будет запущен. Частота отката И точечный край сигнала (аналогично поддержке дома)	
G102	Move with fast speed until the signal is triggered.Meanwhile Rollback and pinpoint signal edge (similar to backing home)	Двигайтесь с быстрой скоростью до тех пор, пока сигнал не будет запущен. Иногда откат и точный край сигнала (аналогично базовому дому)	
G103	Move with processing speed until the signal is triggered.	Переместите скорость обработки до тех пор, пока сигнал не будет запущен.	

G104	Move with fast speed until the signal is triggered.	Двигайтесь с быстрой скоростью до тех пор, пока сигнал не будет запущен.	

Максимум 4 команды в кадре

Таблица технологических кодов

Технологические команды языка начинаются с буквы М. Включают такие действия, как:

- Сменить инструмент
- Включить/выключить шпиндель
- Включить/выключить охлаждение
- Работа с подпрограммами

Вспомогательные (технологические) команды

Код	Описание англ	Описание рус	Пример
M03	Spindle on(CW rotation)	Шпиндель включен (вращение по часовой стрелки)	M3 S2000
M04	Spindle on(CCW rotation)	Шпиндель включен (вращение против часовой стрелки)	M4 S2000
M05	Spindle stop	Остановка шпинделя	M5
M06	Tool change	Смена инструмента	T15 M6
M08	Coolant on (Flood)	Охлаждение включено (заполнение)	
M09	Coolant off	Охлаждение выключено	G0 X0 Y0 Z100 M5 M9
M30	End of program, and return to program top	Конец программы и вернуться к началу программы	
M37	Spindle on(CW rotation)	Шпиндель включен (вращение по часовой стрелки)	
M38	Spindle on(CCW rotation)	Шпиндель включен (вращение против часовой стрелки)	
M129	4th spindle on	Четверть включения шпинделя	
M208	Cycle machining	Обработка цикла	
M210	Set output logic low level	Установить низкий уровень логики вывода	
M211	Set output logic high level	Установить высокий уровень логики вывода	
M214	Run the next line of G code after waiting for the specified input signal logic low	Запустите следующую строку G-кода, ожидая, что указанная логика входного сигнала низкая	
M215	Run the next line of G code after waiting for the specified input signal logic high	Запустите следующую строку G-кода, ожидая, что указанная логика входного сигнала будет высокой	
M216	Run the next line of G code after waiting until all the specified input signal logic high	Запустите следующую строку кода G после ожидания, пока все указанные логики входного сигнала не будут высоки	

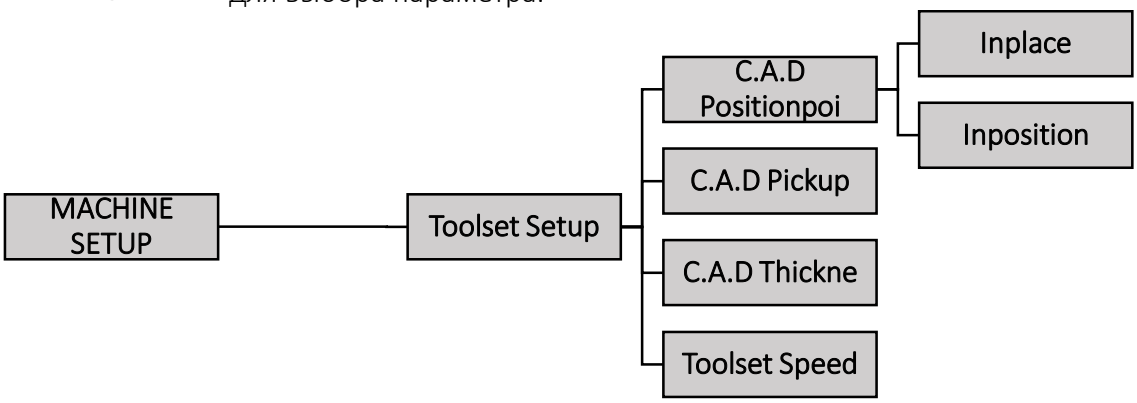
M217	Run the next line of G code after waiting until anyone of all the specified input signal logic high	Запустить следующую строку кода G после ожидания, пока кто-либо из всех указанных логических сигналов входного сигнала не будет высоким	
M220	Set Y1 logic low level	Установите низкий логический уровень Y1	
M221	Set Y1 logic high level	Установите высокий логический уровень Y1	
M222	Set Y2 logic low level	Установите низкий логический уровень Y2	
M223	Set Y2 logic high level	Установите высокий логический уровень Y2	
M224	Set Y3 logic low level	Установите низкий логический уровень Y3	
M225	Set Y3 logic high level	Установите высокий логический уровень Y3	
M226	Set Y4 logic low level	Установите низкий логический уровень Y4	
M227	Set Y4 logic high level	Установите высокий логический уровень Y4	
M350	Set the extension output logic low level	Установите нижний уровень логики расширения расширения	
M351	Set the extension output logic high level	Установить высокий уровень выходного логического выхода	

Параметры команд (задаются буквами латинского алфавита)

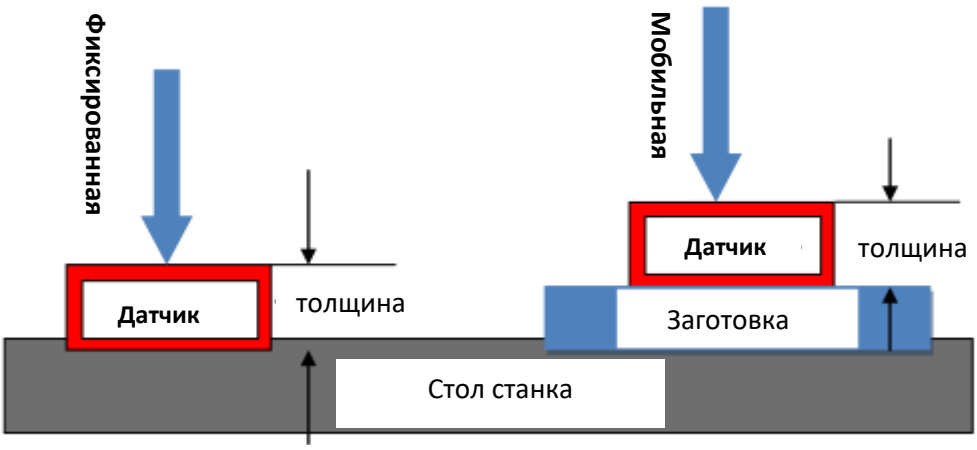
Код	Описание англ	Описание рус
T	Tool function	Функция инструмента
S	Spindle speed	Скорость шпинделя
F	Feedrate	Сскорость подачи
H	Tool length offset	Смещение длины инструмента

7.4 Настройка инструмента (измерение инструмента)

1.Нажмите “MENU –” ⇨ “X+ 1▲”/“X– 5▼” выберите “Toolset Setup”, ⇨ “ORIGIN OK”, Нажимайте “X+ 1▲”/“X– 5▼” для выбора параметра.



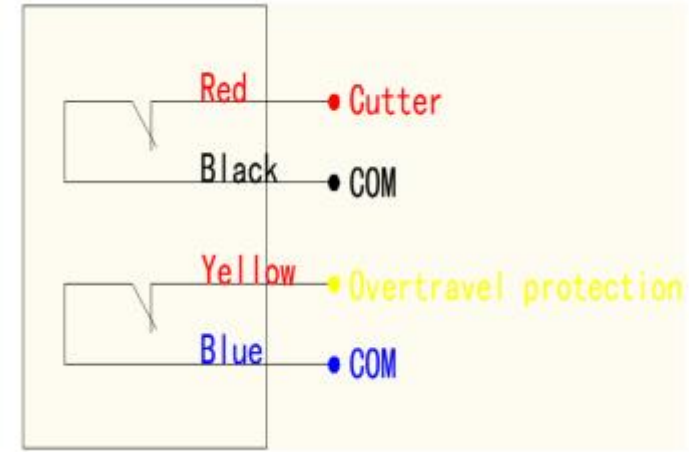
C.A.D Position – тип расположения датчика инструмента
C.A.D Pickup – высота подъёма инструмента после калибровки
C.A.D Thickness – толщина датчика инструмента (в миллиметрах, обязательный параметр)
Toolset Speed – скорость движения инструмента на датчик
Настройка инструмента - это процесс настройки системы координат заготовки в системе координат станка. Другими словами, установка инструмента направлена на то, чтобы установить происхождение детали.
В том числе: фиксированная калибровка / мобильная калибровка.



Фиксированная и мобильная калибровка

7.4.1 Фиксированная калибровка

Подключение



изображение продукта



Красный – резак

Чёрный / Синий - COM (GND)

Жёлтый – защита перегрузки

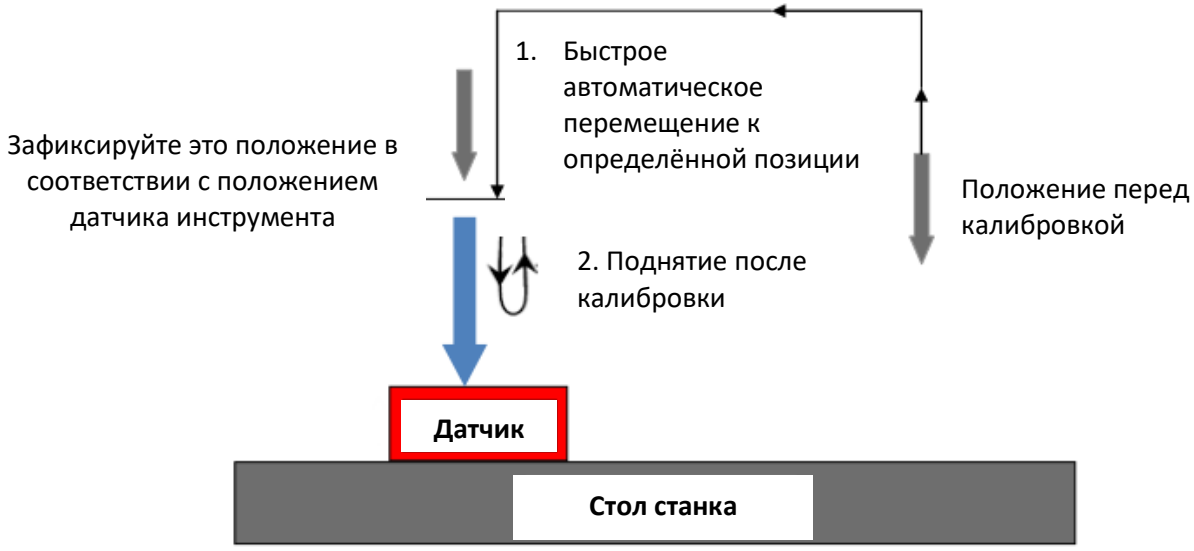
Нормально открытый: сигнал резака подключается к X4 пульта A11, (X5-A18), COM подключается к сигналу GND-INPUT SIGNAL

X4: системный по умолчанию нормально открыт.

Нормально закрыты: во-первых, измените входной уровень X4 на нормально замкнутый, затем подключите резак сигнал к X4 пульта A11 (X5-A18), COM к сигналу GND-INPUT SIGNAL.

Сигнал защиты от перегрузки аналогичен сигналу резака, пользователи могут подключаться к X7 пульта A11 (X8-A18) – на сигнал E-stop.

Фиксированный процесс калибровки:



Фиксированная калибровка относится к операции измерения в определенном фиксированном положении на машине.

Во время фактической обработки длина инструмента и положение держателя инструмента будут меняться после смены инструмента (поломки инструмента) или по другим причинам. В этом случае пользователи могут провести фиксированную калибровку, чтобы повторно подтвердить смещение длины инструмента(фрезы).

Инструкции:

1) Установите положение датчика инструмента

Нажмите [MENU –] ⇨"[X+ 1▲]"/"[X– 5▼]"выберите пункт «MACHINE SETUP» ⇨"[ORIGIN OK]"⇨"[X+ 1▲]"/"[X– 5▼]" «Toolset Setup» ⇨"[ORIGIN OK]"⇨"[X+ 1▲]"/"[X– 5▼]" C.A.D Position» "[ORIGIN OK]", чтобы установить положение датчика инструмента, включая «Inplace»(inplc) и «Inposition»(inpos)

Inposition: Нажмите "[ORIGIN OK]", отобразится экран. **«Press OK key to set point position by manual mode, it's very simple but not accurate, press cancel to set by number»** (Нажмите кнопку OK, чтобы установить положение позиции в ручном режиме, это очень просто, но не точно, нажмите «Отмена», чтобы установить по номеру). Рекомендуйте ручной режим.

Inplace: Переместите X, Y, Z ось над датчиком инструмента, нажмите -"[MENU –]"+"[ON/OFF •]"

2) **Установка инструмента в первый раз / после смены инструмента**

1. Вручную переместите ось Z на поверхность заготовки и нажмите"[XY→0 4]","[Z→0 8]", чтобы получить происхождение детали X, Y, Z оси.

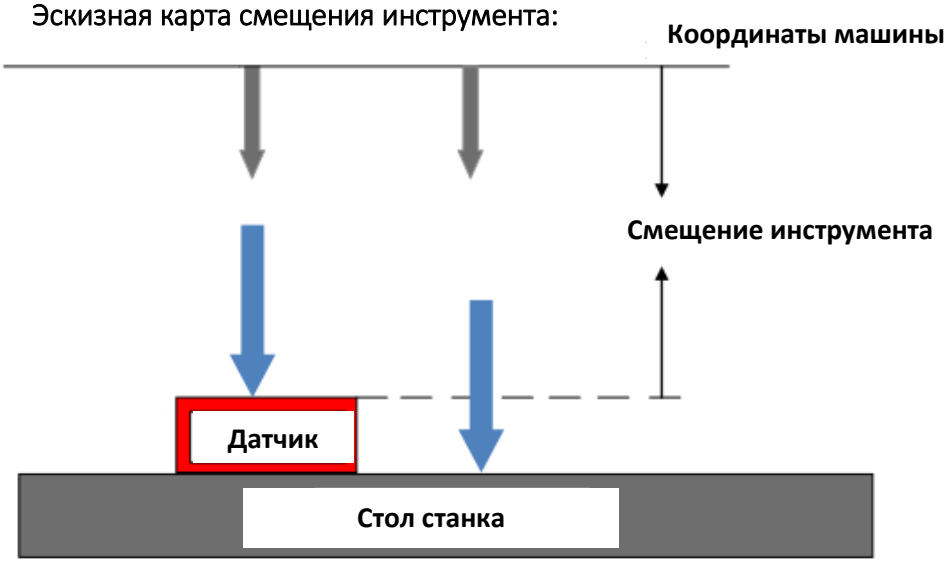
2. Нажмите "[MENU –]"+"[ON/OFF •]" для начала установки инструмента в первый раз. Система автоматически записывает значение смещения.

3. Начните обработку после первой настройки инструмента.

4. Если изменение другого инструмента или кончик инструмента имеет определенную степень износа, нажмите "[MENU –]"+"[ON/OFF •]" чтобы начать настройку инструмента во второй раз, система автоматически восстановит текущую координату заготовки оси Z.

5. Начните обработку после установки второго инструмента времени, не нужно нажимать.

Эскизная карта смещения инструмента:



7.4.2 Мобильная калибровка

Мобильная калибровка может быть использована для установки начала координат оси Z путем выполнения измерения на текущем датчике. Этот тип измерения будет устанавливать смещение заготовки в соответствии с результатом калибровки и следующим уравнением расчета. Отклонение между смещением заготовки и результатом калибровки показано ниже :

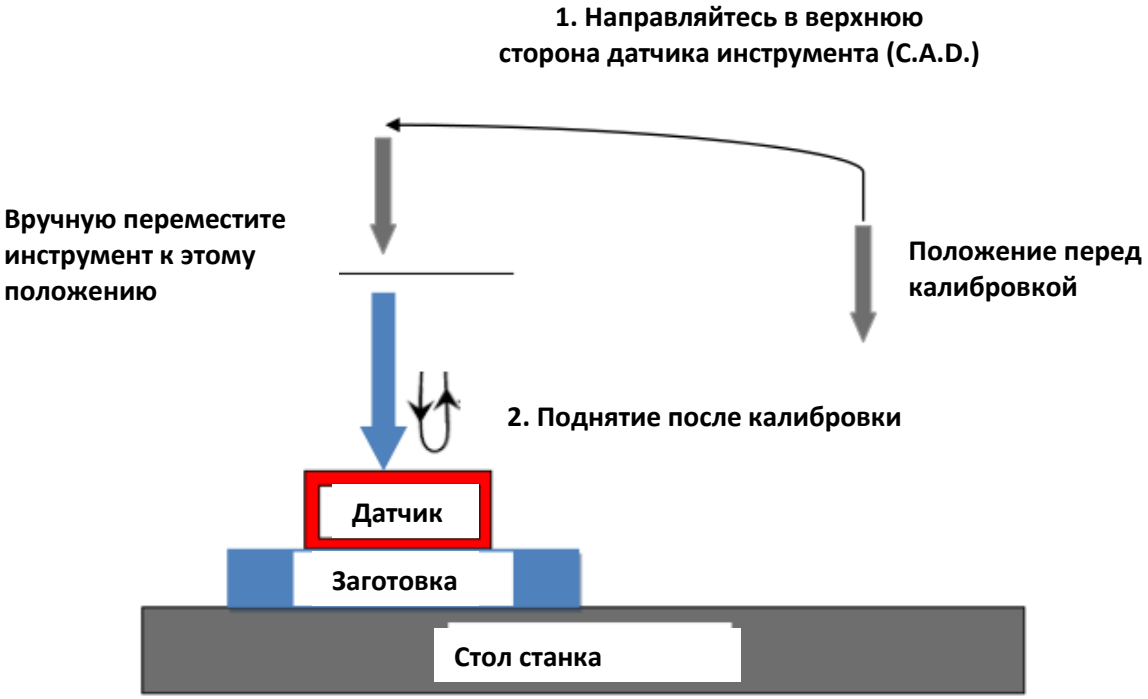
Смещение заготовки = результат мобильной калибровки - толщина датчика инструмента - общедоступное смещение - смещение инструмента

Как правило, значение заводской настройки общественного смещения и смещения инструмента равно 0, поэтому

Смещение заготовки = результат мобильной калибровки - толщина датчика инструмента

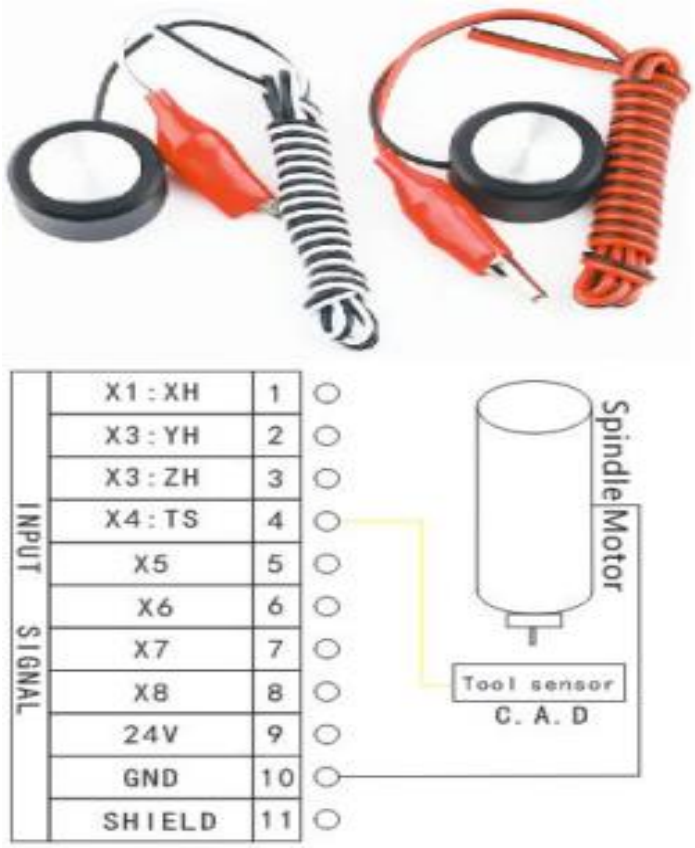
После мобильной калибровки система автоматически установит источник заготовки оси Z.

Процесс мобильной калибровки:



Подключение:

1. Белый кабель подключается к X4 (TS, интерфейсная плата)
2. Черный кабель подключается к GND (интерфейсная плата)



Изображение датчика и проводки

Инструкция:

Сигнальный кабель датчика инструмента подключается к X4 (X5-A18), зажим «крокодил» подключается к гнезду GND-INPUT SIGNAL (зажим «крокодил» может быть подключен на шпинделе, если шпиндель подключен к GND)

Поместите датчик инструмента на заготовку, переместите ось Z над датчиком инструмента в ручном режиме и нажмите “MENU –”+“ON/OFF •”, чтобы начать автоматическую настройку инструмента по Z-оси, система автоматически установит начало заготовки оси Z.

Мобильная калибровка обычно использует простой сенсор инструмента, который является доступным, простым и удобным.

Меры предосторожности:

Не спешите, подключать зажим «крокодил» за шпиндель (фрезу), сначала подведите инструмент к датчику инструмента, а затем используйте зажим «крокодил» перед касанием шпинделя(фрезы) датчика, убедитесь, что функция настройки инструмента оси Z выполняется нормально.

C.A.D. По умолчанию значение толщины равно 0, пользователю необходимо установить его в «MACHINE SEUTP- C.A.D. Thickness (Толщина)» в соответствии с фактическим значением размера датчика.

7.5. Рассчитать импульсный эквивалент

7.5.1 Шаговый драйвер

1. Линейная ось Единица измерения: пульс / мм

Формула = импульсы на оборот / расстояние на оборот

Формула импульсов за оборот: (360 ° / шаг угла) * Подразделение водителя

Некоторые драйверы шага непосредственно указывают номер импульса.

Формула расстояния / r:

► Приводной винт = шаг шнека * механическое передаточное отношение

► прямой привод = модуль рейки * число зубьев шестерни * π * механическое передаточное отношение

(Спиральный угол)

Винтовой привод:

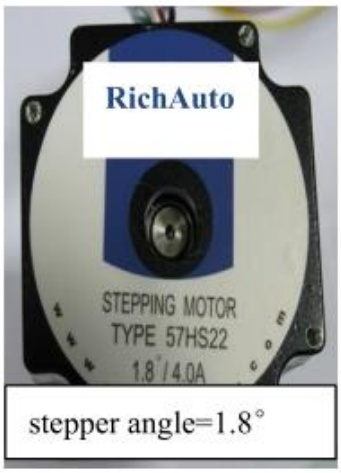
$$pulse = \frac{\frac{360^{o}}{\text{Угол шага моторо}} * \text{коэффициент драйвера}}{\text{Шаг винта} * \text{передаточное число}}$$

Pulse/rev	SW5	SW6	SW7	SW8
400	ON	ON	ON	ON
800	OFF	ON	ON	ON
1600	ON	OFF	ON	ON
3200	OFF	OFF	ON	ON
6400	ON	ON	OFF	ON
12800	OFF	ON	OFF	ON
25600	ON	OFF	OFF	ON
51200	OFF	OFF	OFF	ON
1000	ON	ON	ON	OFF
2000	OFF	ON	ON	OFF
4000	ON	OFF	ON	OFF
5000	OFF	OFF	ON	OFF
8000	ON	ON	OFF	OFF
10000	OFF	ON	OFF	OFF
20000	ON	OFF	OFF	OFF
40000	OFF	OFF	OFF	OFF

Табличка драйвера №1

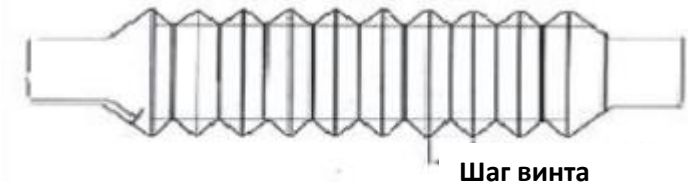
MSTEP	SW5	SW6	SW7	SW8
2	ON	ON	ON	ON
4	ON	OFF	ON	ON
8	ON	ON	OFF	ON
16	ON	OFF	OFF	ON
32	ON	ON	ON	OFF
64	ON	OFF	ON	OFF
128	ON	ON	OFF	OFF
256	ON	OFF	OFF	OFF
5	OFF	ON	ON	ON
10	OFF	OFF	ON	ON
25	OFF	ON	OFF	ON
50	OFF	OFF	OFF	ON
125	OFF	ON	ON	OFF
250	OFF	OFF	ON	OFF
DISABLE	OFF	ON	OFF	OFF
DISABLE	OFF	OFF	OFF	OFF

Табличка драйвера №2



Табличка двигателя

Шаг винта (на рисунке): это расстояние, на которое движется гайка, когда шариковый винт делает один оборот



Шаг винта

Коэффициент передачи: отношение скорости или угловое отношение скорости вращения вала и привода.

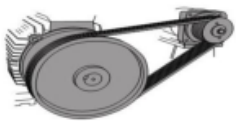
Реечный привод:

► Прямой:



$$pulse = \frac{\frac{360^{o}}{\text{Угол шага моторо}} * \text{коэффициент драйвера}}{\text{Тип рейки} * \text{число зубьев шестерни} * \pi * \text{передаточное число}}$$

► Ременной привода шкива:



$$pulse = \frac{\frac{360^{o}}{\text{Угол шага моторо}} * \text{коэффициент драйвера}}{\pi d * \text{передаточное число}}$$

D: диаметр шкива

2. Импульсный эквивалент линейной оси

Например: pulse/rev=1600, сохраняются до трех знаков после запятой

► Винтовой привод

Шаг винта = 5 мм; эквивалент импульса $= \frac{1600}{5} = 320$

Реечный привод

Модуль: 1.25; число зубьев шестерни: 23; π: 3.141592654; коэффициент передачи: 1/5 (0,2)

Угол наклона шестерни: 19 ° 31'42 "(≈19.52833333 °)

► Прямой:

Импульсный эквивалент $= \frac{1600}{1,25*23*3,141592654*0,2} = 88,573$

3. Ось вращения: (пульс / °)

Формула = импульсы на оборот / угол оборота (360 °)



$$pulse = \frac{\frac{360^{o}}{\text{Угол шага моторо}} * \text{коэффициент драйвера}}{360° * \text{передаточное число}}$$

4. Импульсный эквивалент оси вращения

Например: pulse /rev = 1600, коэффициент передачи = 1/40, результаты сохраняют до трех знаков после запятой

Импульсный эквивалент $= \frac{1600}{360*1/40} = 177,778$

7.5.2 Метод расчета пропорции

Если есть ошибка в соответствии с формулой или нет соответствующих данных для расчета, она может быть рассчитана в соответствии с методом пропорций.

Предположим, что эквивалент ручного импульса «A», нажмите “MENU –” для перехода в режим расстояния «distance», установите расстояние «B», измеряя количество фактических перемещений расстояния «C», то фактический эквивалент импульса = A × B ÷ C.

Например: Предположим, что эквивалент ручного импульса A = 400, f расстояние B = 100, фактическое расстояние C= 80, то фактический эквивалент импульса = 400 × 100 ÷ 80 = 500

A=360, B=100, C=130, то импульс= 360*100÷130=276.923

Повторяйте, пока не получите правильный импульсный эквивалент.

7.6 Общие проблемы и устранение неполадок

7.6.1 Решения неисправностей дисплея

1. Мерцание экрана или автоматический перезапуск

1) Питание недостаточное. Проверьте источники питания, если есть проблемы, и замените высококачественный источник питания для решения проблем.

2) Нестабильная локальная энергосистема. Проверьте стабильность местного напряжения сетки или установите стабилизатор напряжения.

3) Что-то не так с чипом питания пульта. Это явление также появляется, когда пульт питается от USB-кабеля к компьютеру, пожалуйста, обратитесь в сервисный отдел.

4) Временное решение, используйте стандартное зарядное устройство для мобильного телефона 5 В, питание через USB-кабель для обработки. Двойной источник питания, может временно предоставить аварийное использование.

2. Не удалось установить начало работы

1) Войдите в механическую систему координат. Нажмите “

” + “

” для переключения на рабочую систему координат.

2) Кнопки сломаны. SYSTEM SETUP-Buttons Check (Проверка Кнопок), проверьте отклик кнопок.

3. Ошибка утверждения

Ошибка утверждения произошла во время обработки или после запуска. Как правило, проблема с программным обеспечением, вы можете загрузить аварийное восстановление, или повторно обновить, если нет возможности загрузить аварийное восстановление.

4. Не читает флешку (USB-носитель) или возникли ошибки

1) Обработка с флешки, на экране показывает: «There is no item in this direction» Отформатируйте флешку до FAT32, с установками конфигурации по умолчанию.

2) Рекомендованный размер флешки 2G; 4G; 8G.

3) Неисправен контакт флешки или флешка сломана, замените на заведомо исправную.

4) Если соединение пульта и флешки нестабильно (прерывисто), скопируйте файлы во внутреннюю память пульта.

5) Если файл обработки содержит нестандартный G код или некорректные символы, то система не распознает обработку прерываний. Рекомендуем использовать профессиональное программное обеспечение для моделирования, чтобы проверить файлы на наличие некорректных символов.

7.6.2 Неисправности в практической эксплуатации

1. Размер в заготовки не совпадает с фактическим расстоянием, которое проходит фреза.

1) Импульсный эквивалент неверен.

2) Не выбран нужный инструмент.

3) Проверьте файл обработки.

2. На экране отображается «beyond limit» (обработка за пределами)

1) Машина не возвращается к программному нулю, система не может подтвердить фактическое положение. Верните машину на ноль (занулите) - «HOME».

2) После настройки процесса обработки, зарезервированный диапазон меньше фактического размера изделия в файле. Исправьте фактический размер изделия в файле обработки и установите правильное рабочее начало.

3) возможно выбран не тот файл обработки. Проверьте путь к файлу и повторите экспорт файла.

3. Ложные срабатывания Жестких лимитов

1) Система подключена к сигналу жесткого ограничения: возможно, неисправен конечный выключатель, или неправильно настроено напряжение X6 (X7-A18).

2) Система не подключена к сигналу жесткого ограничения: проверьте, подключен ли другой сигнал к жесткому пределу X6 (X7-A18), если нет, проверьте напряжение питания, если всё нормально, то перейдите «MACHINE SETUP→ Input Confi → disable X6 (X7 -A18)», затем очистите кэш и обновите систему.

4. Ось Z (шпиндель) опускается аномально (слишком быстро) во время обработки

1) Рабочая скорость выше максимальной скорости оси Z. «MACHINE SETUP → Max Spd Limit» установите безопасную скорость.

2) Сцепление соединительной муфты теряется или пропускается(проскальзывает). Переустановите соединительные детали.

3) Проводка, соединяющая интерфейсную плату с драйверами двигателя, имеет сбой. Переустановите проводку.

4) Ошибка файла обработки. Проверьте файл обработки на целостность, попробуйте загрузить правильный файл обработки с флешки во внутреннюю память устройства.

5) Неисправность проводки, соединяющей двигатель оси Z и драйвер. Замените проводку.

5. Повторяя один и тот же файл обработки после возвращения в исходное положение машины, глубина оси Z не совпадает

1) Обрабатывающая столешница неравномерна или обрабатываемый объект не прочно закреплен, повторите фрезеровку столешницы для выравнивания плоскостности. Проверьте крепление заготовки.

2) Ошибка определения положения начала координат по оси Z, вызванная ошибкой датчика «HOME») Z-оси. Замените датчик.

3) Слишком много электрических помех в процессе перемещения оси Z, вызывает ложное срабатывание. Проверьте подключение. Переустановите кабель.

6. Машина не останавливается в положении «Дом»/«HOME» машины, не срабатывают концевые датчики.

Дважды нажмите « “

”», для проверки настройку входных сигналов.

1) Датчик «Дома» положения неисправен. Замените новым.

2) Большое расстояние обнаружения между датчиком и точкой обнаружения станка, отрегулируйте положение датчика.

3) Старение датчика или ослабление проводки интерфейсной платы. Проверьте соединения.

4) Интерфейсная плата неисправна. Обратитесь в сервис.

5) Разрыв 50-контактного кабеля передачи данных. Замените его новым кабелем.

7. Машина переходит в обратное направление при обращении к источнику машины

1) Тип датчика не соответствуют определению направления. Измените уровень. (Нормально открытый тип соответствует уровню, определяемому направлением стрелки вниз, нормально закрытый тип соответствует уровню, указанному стрелкой вверх).

2) Переключатель обнаружения происхождения неисправен. Замените новый.

3) Датчик неправильно подключен к интерфейсной плате. Обновите кабель, чтобы убедиться в правильности подключения.

4) Слишком много помех, вызвавших ложное срабатывания датчика обнаружения. Необходима перекладка всей цепи.

5) Интерфейсная плата неисправна. Обратитесь в сервис.

6) Разрыв 50-контактного кабеля данных. Замените кабель для передачи данных.

8. Ненормальное поведение станка при обработке, или фактический файл отличается от теоретического файла

1) Нарушение работы программы.

2) Слишком много внешних электрических помех. Повторное соединение. (Отделите низкое напряжение от высокого напряжения, «GND» инвертора отделено от других компонентов).

3) В процессе конвертации файла происходит ошибка.

9. При запуске автоматической настройки инструмента, инструмент не останавливается после касания C.A.D (датчика инструмента).

1) проверьте соединение сигнального кабеля на плате (X4 (X5-A18)).

2) Терминал «GND» интерфейсной платы не соединяется со шпиндельным корпусом или подключен неправильно.

3) «MACHINE SETUP→Input Confi», убедитесь, что активированно X4 (X5-A18).

10. Значения координат на экране пульта изменяются, но машина не перемещается.

1) Если одна ось не перемещается, возможно это проблема подключения. Пере подключите терминалы управления, если движение на пробемной оси появилось, то управление мотором в порядке. Возможно, что-то не так с интерфейсной платой, 50-контактным кабелем. Если он все еще не перемещается, необходимо определить соответствующий драйвер двигателя и двигатель.

2) Если все оси не двигаются, сначала проверьте, есть ли проблемы в 50-контактном кабеле и интерфейсе, во-вторых, проверьте питание двигателей.

3) Проверьте механические детали.

11. Нормальное перемещение из одной позиции в другую, но возврат в исходное положение проходит не нормально.

Проблема механические характера. Проверьте соединения движущихся частей.

12. Неправильное направление движения

1) Обмен A + и A- / B + и B- кабелем шагового двигателя

2) Измените направления двигателя на драйвере, при возможности.

13. Машина вибрирует при перемещении дугового или двухосевого рычага

1) Проверьте, размещен ли аппарат горизонтально.

2) Увеличьте скорость запуска, избегайте резонансной точки.

3) Проверьте затяжку резьбовых соединений.

7.6.3 Проблемы электрических компонентов и проводки

1. Одноосевое или много осевое одностороннее движение после включения питания.

1) Неполадки с кабелем, подключите интерфейсную плату с драйвером двигателя, проверьте соединение.

2) Интерфейсная плата сломана. Замените интерфейсную плату.

3) Диагностика двигателя и драйвера. При необходимости заменить.

4) Измерьте напряжение направления оси мультиметром.

2. Один двигатель оси не двигается при управлении с пульта

1) Были перепутаны клеммы подключения пульсации и направления движения. Подключите клеммы правильно.

2) Отключена клемма питания 5V драйвера двигателя, проверьте соединение.

3) Драйвер двигателя сломан, замените на новый.

4) Микросхема интерфейсной платы сломана, нет выхода импульсного сигнала.

5) Установите заведомо исправную клемму на возможно неисправный разъём, для диагностики работы интерфейсной платы.

3. Экран не светится после включения питания, но при подключении к компьютеру с помощью кабеля USB. Экран отображается нормально

1) Контроллер не подключен к системе электропитания. Проверьте правильность подключения кабеля DC24V, если он подключен правильно, проверьте подключение к встроенной плате.

2) Поврежден кабель 50-pin, либо его интерфейс подключения.

4. Экран не яркий после включения питания, и подключите ручку к компьютеру с помощью USB-кабеля, экран также не яркий

1) Это происходит из-за механического повреждения пульта в результате удара или падения. В результате чего кристалл процессора ломается. Требуется ремонт.

2) Подключен источник питания высокого напряжения. Требуется ремонт.

5. Экран контроллера отображает «spindle on» когда шпиндель выключен и «spindle off», когда шпиндель включен

1) Что-то не так с кабелями. Проверьте кабели.

2) Определение выходного уровня неверно. Измените правильное определение выходного уровня в настройках.

6. Система всегда сигнализирует о том, что сигнал тревоги подключен.

Измените входной уровень X5 (X6-A18) (нормально разомкнутый, проводка параллельно, нормально замкнутая, проводка последовательно)

7. При включении шпинделя с пульта, шпиндель не запускается.

1) Проверьте проводку, если нормально, проверьте шпиндель и его управление.

2) Проверьте 50-контактный кабель.

3) Проверьте интерфейсную плату. Запустить шпиндель нажав “

”, используйте мультиметр для измерения Y1 и GND.

4) При возможности, запустите шпиндель с панели управления частотного преобразователя.

Приложение №6. Ручное выравнивание портала

При включении станка:

На стойке управления станком нажмите выключатель CNC в положение ON, и дождитесь загрузки интерфейса управления;

Активируются приводные моторы и становятся в режим удержания позиции.

При каждом включении станка необходимо обязательно сразу базировать оси по датчикам «Home».

Убедиться в свободном ходе рабочего инструмента по всем осям (<-X+>, <-Y+>), отсутствие посторонних шумов, скрипов и заклинивания.

Проверьте перпендикулярность осей X и Y, путем нанесения равноудаленных (не менее 700мм.) 4 меток с последующем измерением их диагонали, и если расстояния не равны, то при отсутствии системы «MAB» можете использовать один из вариантов выравнивания:

a) С помощью УЛП и Индикатора:

1. Установите на станке большой Угольник поверочный лекальный плоский УЛП, обязательно чтобы угол был чётко 90гр.

2. Закрепите рычажно-зубчатый индикатор часового типа к каретке оси X, с помощью магнитной индикаторной стойки, параллельно соплу.

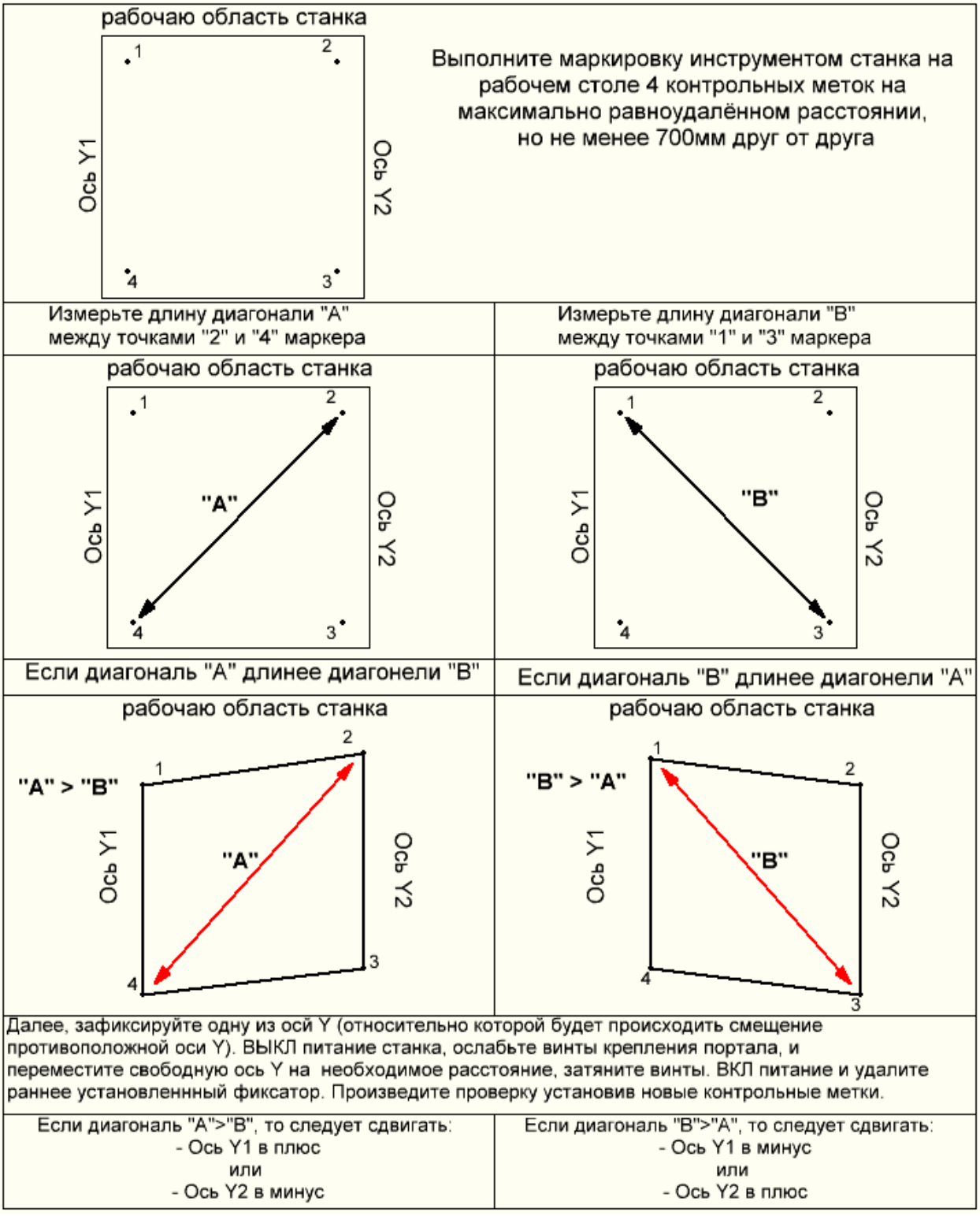
3. Выровняйте по индикатору тот катет угольника, который параллелен сдвоенной оси вашего станка, и зафиксируйте угольник. Прокатывайте индикатором по выбранному катету ещё раз чтобы убедиться что после окончательного прижима катет не сместился.

4. Начинаете перемещения индикатором по тому катету, который перпендикулярен сдвоенной оси вашего станка. Индикатор начнёт показывать отклонение от перпендикулярности. На этом этапе нужно определить какую сторону нужно смешать, чтобы добиться перпендикулярности.

5. Зафиксируйте сторону станка, относительно которой будет выравниваться портал. Выключите станок, ослабьте болты крепления балки портала, сдвиньте свободную сторону в нужном направлении, затяните болты крепления балки портала, включите питание, разблокируйте зафиксированную сторону, выполните проверку ещё раз, следуя пункту 4. Выполняете пункты 4 и 5 до тех пор, пока не будет достигнут желаемый результат.

ВНИМАНИЕ: убедитесь, что индикатору нечего не препятствует на пути его свободного перемещения при движении станка в HOME.

b) С помощью замера диагоналей:
- Выставление положения моторов оси Y для получения равной длины диагоналей проверочных 4 меток


рабочаю область станка
1
2
4
3
Ось Y1
Ось Y2
Выполните маркировку инструментом станка на рабочем столе 4 контрольных меток на максимально равноудалённом расстоянии, но не менее 700мм друг от друга
Измерьте длину диагонали "A" между точками "2" и "4" маркера
Измерьте длину диагонали "B" между точками "1" и "3" маркера
"A"
"B"
Если диагональ "A" длинее диагонели "B"
Если диагональ "B" длинее диагонели "A"
"A" > "B"
"B" > "A"
Далее, зафиксируйте одну из осей Y (относительно которой будет происходить смещение противоположной оси Y). ВЫКЛ питание станка, ослабьте винты крепления портала, и переместите свободную ось Y на необходимое расстояние, затяните винты. ВКЛ питание и удалите раннее установленнный фиксатор. Произведите проверку установив новые контрольные метки.
Если диагональ "A">"B", то следует сдвигать:
- Ось Y1 в плюс
или
- Ось Y2 в минус
Если диагональ "B">"A", то следует сдвигать:
- Ось Y1 в минус
или
- Ось Y2 в плюс