

Фрезерный станок
HOVER MILL JUNIOR

Руководство пользователя

©2019 HOVER3D.RU

info@hover3d.ru

Содержание

1. О ФРЕЗЕРНОМ СТАНКЕ HOVER MILL	3
2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	5
5. ТРАНСПОРТИРОВКА И УПАКОВКА	5
6. ХРАНЕНИЕ	5
7. УСТАНОВКА	6
8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	6
8.1. Подключение кабелей между ящиком и станком	6
8.2. Подключение к компьютеру	6
8.3. Подключение питания.....	6
9. УПРАВЛЕНИЕ СТАНКОМ	7
9.1. Экран программы	7
9.2. Типы объектов на экране программы	7
9.3. Использование кнопок и клавиш быстрого вызова.....	8
9.4. Ввод данных в окна ЦИ	9
9.5. Переезды (ручное позиционирование)	9
9.6. Ручной ввод данных (РВД) и набор УП	10
9.7. Набор УП	11
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
10.1. Шпиндель.....	13
10.2. Рабочий стол.....	13
10.3. Оси	13
10.4. Система смены инструмента	13
10.5. Электрические компоненты станка	13
11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ.	14
12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	15
12.1. Общие положения.....	15

1. О фрезерном станке HOVER MILL

Вы приобрели фрезерный станок с числовым программным управлением (ЧПУ) HOVER 3D – созданный российскими инженерами и полностью производимый в России. Благодарим Вас за выбор!

Наш станок предназначен для обработки различных материалов – дерева, пластика, текстолита, цветных металлов. Станок может выполнять операции фрезерования, сверления, гравировки.

2. Эксплуатация

1. Помещение, в котором будет устанавливаться оборудование, должно быть сухим, не содержать конденсата, присутствия водяных и масляных паров и пыли.

2. Температура окружающей среды должна быть в диапазоне от 5°C до 40°C. Если температура окружающей среды превышает 40 °C, необходимо установить в цехе вентиляторы и обеспечить беспрепятственный доступ воздуха к станку

3. Отсутствие электромагнитных помех.

4. Высота над уровнем моря – до 1000м.

3. Технические характеристики

Обрабатываемые материалы	пластики, дерево, цветные металлы
Перемещения по осям X/Y/Z, мм	220/300/160 мм
Размер стола	240x300
Максимальный вес заготовки	при ускорении 0,2g: до 50 кг
Двигатели по осям XY	Шаговые с энкодером, 180Вт
Подача	3 м/мин (макс 8 м/мин)
Ускорение	0,2G, 0,1G, 0,05G
Программное разрешение	в режиме NC-code: 0,0015 мм
Механическое разрешение	0,0015 мм
Точность позиционирования	±0,05 мм / 600 мм
Повторяемость	±0,01 мм, без нагрузки
Возвращение в начальные точки (при вкл/выкл)	±0,01 мм, без нагрузки
Двигатель шпинделя	1500 Вт
Частота вращения шпинделя	0 – 24000 об/мин
Закрепление инструмента	цанговое, макс. диаметр 16 мм
Язык управления	G-code
Энергопотребление	АС 220 V / 50 Hz
Потребляемая мощность	2,8 кВт
Габаритные размеры	ширина x длина x высота: 600 x 500 x 600 мм
Вес	104 кг
Рабочая температура	5-40°C
Рабочая влажность	35-80% (без конденсата)
Аксессуары (комплектация)	Набор цанг, фрезы, руководство пользователя, сетевой шнур, ключ для цанг, ПО
Автоматическая смена инструмента	нет
Поворотная ось	
Обрабатываемые материалы	пластики, дерево, цветные металлы (латуни, Д16Т)
Максимальный угол поворота	±21.474.836,47° (±59.652,3 оборотов), автопоиск центра оси вращения
Допустимые размеры заготовки	D50 мм 100мм
Максимальный вес заготовки	2 кг
Метод управления	Одновременное управление 4 осями
Подача	макс. 20 об/мин
Программное разрешение	режим G-code: 0,01°
Механическое разрешение	0,01°
Статическая точность	люфт: 0,05°, эксцентриситет: 0,3 мм или менее
Габаритные размеры	длина x ширина x высота: 150 x 120 x 70 мм
Вес	5 кг

4. Меры безопасности

Станок может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание станка. При работе со станком, оператор должен использовать средства индивидуальной защиты:

– плотно прилегающую спецодежду, защитные очки для глаз, защитные перчатки/рукавицы, защитные наушники при шумовом воздействии свыше 80 дБ.

Перед техническим обслуживанием, уборкой и ремонтом главный выключатель должен быть переведен в выключенное состояние, и должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения.

При повреждении электропроводки станка, существует опасность поражения электрическим током.

Поэтому станок должен быть полностью отключен от электрической сети при замене поврежденной проводки и проведении каких-либо работ с электрическими узлами станка.

Во-избегании причинения вреда здоровью оператора и поломки станка:

- Запрещается оставлять на станке и в зоне обработки посторонние предметы;
- Запрещается оставлять работающий станок без присмотра;
- Запрещается держать обрабатываемую заготовку руками;
- Необходимо надежно устанавливать и закреплять обрабатываемую заготовку;
- Необходимо надежно и правильно устанавливать режущий инструмент;
- Необходимо не превышать допустимые скорости перемещений.

5. Транспортировка и упаковка

К заказчику станок доставляется полностью собранным, и готовым к эксплуатации. На станке могут быть закреплены дополнительные комплектующие (шкаф управления, цанги, фрезы).

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.

6. Хранение

При хранении станка, необходимо соблюдать условия:

- Не хранить под открытым небом.
- Хранить в сухом и не запыленном месте.

- Не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей.
- Хранить при температуре от 5 до 25°C, при влажности не более 60%.
- Предельный максимум относительной влажности должен составлять 75%, при этом запрещено образование конденсата.

7. Установка

Во время работы станка температура окружающей среды должна поддерживаться на уровне 5-25°C. Станок необходимо устанавливать на ровную поверхность, упор обязательно должен осуществляться на все опоры одновременно.

8. Подготовка к работе

8.1. Подключение кабелей между ящиком и станком

Подключите следующие кабели:

- Кабель энкодеров шаговых гибридных двигателей
- Кабель управляющих сигналов
- Кабель управления шпинделем

8.2. Подключение к компьютеру

Подключите LPT и USB кабели, идущие от ящика управления станком.

Подключите к системному блоку монитор, клавиатуру и мышь (в комплектации не поставляется).

8.3. Подключение питания

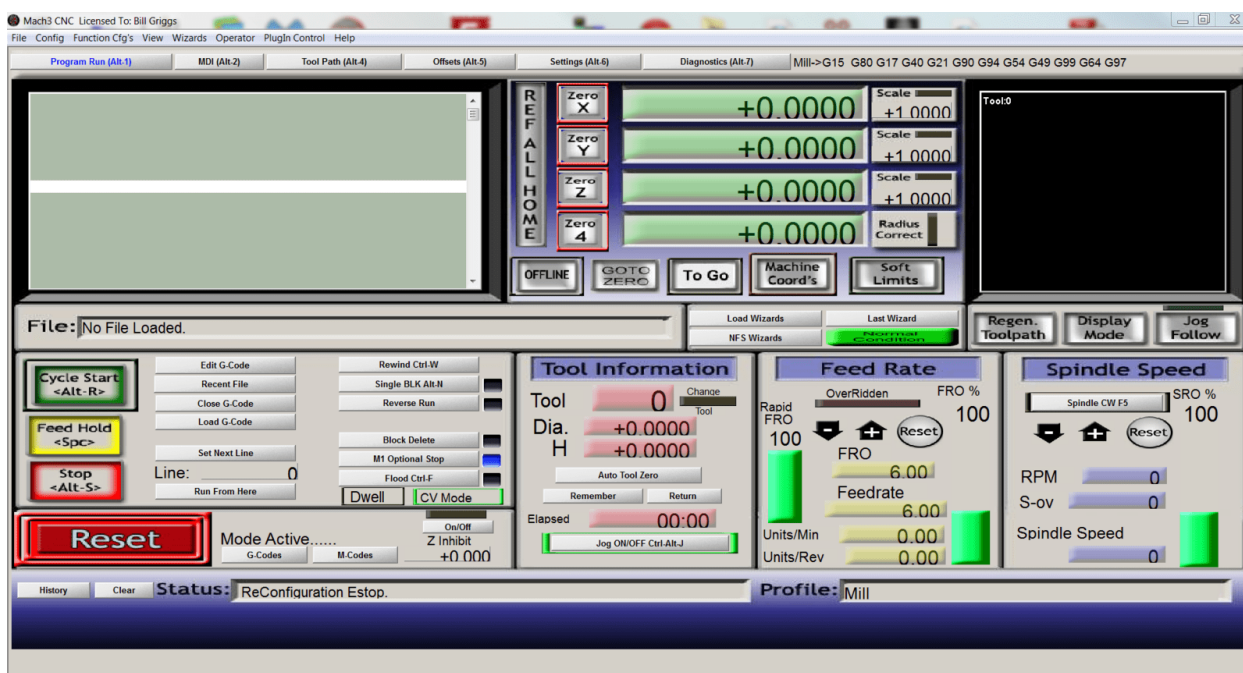
Подключите силовой кабель, идущий от шкафа управления, в сеть 220В и включите кнопку питания, находящиеся на задней его стороне.

Подключите кабель питания от системного блока и монитора, и включите их.

9. Управление станком

Управление станком осуществляется по средствам программы MACH3.

Двойной клик на соответствующем ярлыке запустит программу.



9.1. Экран программы

После открытия программы Вы увидите экран фрезерования (Mill) Выполнение (Program Run). Другие основные экраны программы вызываются кнопками РВД – Ручной ввод данных, Маршруты, Коррекции, Настройки и Диагностика (MDI, Tool Path, Offsets, Settings и Diagnostics), как показано на рисунке 4-1. О том, что выбран экран Выполнение говорит то, что его название на кнопке подсвечивается синим цветом.



Рис. 4-1. Кнопки выбора экранов

Обратите внимание на красную кнопку Сброс(Reset). Она имеет мигающий Красно/Зеленый индикатор (имитирующий светоизлучающий диод) сверху и пару желтых сбоку. Если вы нажмете на эту кнопку, желтые индикаторы погаснут, а мигающий загорится постоянным зеленым цветом. Mach3 готов к работе!

9.2. Типы объектов на экране программы

Вы видите, что экран Выполнение (Program Run) содержит следующие типы объектов:

- Кнопки (например, Сброс (Reset), Стоп (Stop) Alt-S и т.д.)
- ЦИ или Цифровую индикацию. То, что должно отображаться в числах, помещено в окошки ЦИ.

Кроме того, их назначение несколько шире, чем просто – цифровая индикация. Главные из них, конечно, окна положения по осям X, Y, Z, A, B и C, но есть ЦИ для отображения скорости подачи, частоты вращения шпинделя и других значений.

- Световые индикаторы (различных размеров и форм) «LED»
- Окно отображения управляющей программы G-кодов (со своей полосой прокрутки)
- Окно визуализации маршрутов УП (сейчас это пустой квадрат на вашем экране программы)

Есть еще один важный элемент управления, не представленный на экране Выполнение (Program Run):

- Строка РВД (MDI) (Ручного Ввода Данных)

Кнопки, Окна ЦИ и Строка РВД предназначены для ввода ваших команд в Mach3.

Окна ЦИ отображают состояние Mach3 или могут использоваться для ввода ваших данных. Когда вы вводите данные, их фоновый цвет меняется.

Окна УП G-кодов и окна Визуализации маршрутов предназначены для передачи информации от Mach3 вам. Вы, однако, можете манипулировать ими (например, прокручивать текст программы G-кодов, зуммировать, вращать и сдвигать изображение в окне отображения маршрутов).

9.3. Использование кнопок и клавиш быстрого вызова

На стандартном экране Mach3 большинство кнопок имеют свои т.н. «горячие клавиши». Их клавиатурные сокращения подписаны на кнопке снизу или указаны рядом. К примеру, чтобы перейти на экран РВД, нужно нажать клавиши клавиатуры Alt -2. Нажать на клавишу или на клавиатурное сочетание – это то же, что и кликнуть мышью по кнопке на экране. Так, горячими клавишами или щелчками мышью, вы можете включать и выключать шпиндель, корректировать темп подачи или сбрасывать его к 100%-му значению и переключаться на режим РВД. Заметьте, что литеры иногда сочетаются с клавишами Control или Alt. Хотя буквы показаны из верхнего регистра, т.е. заглавные (для удобства чтения), вы не должны нажимать клавишу Shift, когда пользуетесь «горячими клавишами» (у этой клавиши есть своя функция в Mach3).

В процессе работы удобнее минимизировать время работы с мышью. Физические переключатели на пульте управления могут использоваться для управления Mach3 посредством клавиатурного эмулятора (например, Ultimarc IPAC). Он подключается последовательно с вашей клавиатурой и посылает Mach3 имитацию нажатия клавиш, которые соответствуют кнопкам с «горячими клавишами».

Если кнопки нет на текущем экране, клавиши быстрого вызова для этой кнопки будут неактивны.

Есть некоторые специальные «горячие клавиши» - Системные, которые активны на всех экранах.

9.4. Ввод данных в окна ЦИ

Вы можете ввести новые данные в любое окно Цифровой Индикации, щелчком по нему мышью, нажатием его «горячих клавиш» (когда имеются) или Системных «горячих клавиш», закрепленных за ЦИ, и перебирать их с помощью клавиш со стрелками.

Попробуйте ввести подачу, скажем, 800 на странице Выполнение (Program Run). Кликните по окошку индикации подачи и введите в него цифры. Нажмите клавишу Enter для подтверждения введенного или клавишу Esc для возвращения к исходному значению. Backspace и Delete не используются при вводе данных в ЦИ.

Важно: Не всегда возможно вводить ваши данные в окна ЦИ. Например, реальная скорость шпинделя, отображаемая в окошке ЦИ, является значением, вычисленным Mach3. Любые введенные вами сюда значения будут отвергаться. Вы можете ввести любые значения в окна ЦИ осей, но вы не должны этого делать, пока не прочтете мануал Using Mach3Mill (Мануал в свободном доступе). Инструмент так переместить нельзя!

9.5. Переезды (ручное позиционирование)

Вы можете переместить инструмент относительно любой точки вашей заготовки вручную, используя различные способы Переездов. Конечно, на одних станках перемещается непосредственно инструмент, а на других движется стол и т.д. Мы будем использовать словосочетание «перемещение инструмента» для упрощения. Вне зависимости от того, движется ли инструмент или нет, происходит перемещение инструмента относительно стола станка. Говоря «инструмент передвигается влево», мы предполагаем, что, возможно, перемещается вправо стол.

Управление Переездами осуществляется при помощи специального всплывающего окна. Оно вызывается и убирается с экрана при нажатии клавиши Tab на клавиатуре. Рисунок 4-5 показывает это всплывающее окно.

Вы можете для Переездов использовать и клавиатуру. Клавиши со стрелками, установленные по умолчанию, позволят вам перемещаться по осям X и Y, а клавиши Pg Up/Pg Dn – по оси Z. Вы можете конфигурировать эти клавиши по вашему усмотрению. Клавиши для Переезда можно использовать на тех страницах программы, где есть кнопка «Переезд ВКЛ/Выкл» ("Jog ON/OFF").

На рисунке 4-5 вы видите, что горит индикатор над кнопкой Шаг (Step). Кнопка Режим Переездов (Jog Mode) дает возможность переключаться между Постоянным (Continuous), Шаг (Step) и РГИ (MPG) способами Переездов.

В Постоянном режиме движение по выбранным осям будет продолжаться, пока вы удерживаете клавишу нажатой. Скорость переездов



Рис. 4-5. Управление переездами

устанавливается в окне ЦИ Замедление переездов (Slow Jog Percentage). Вы можете ввести любое значение от 0.1% до 100%, чтобы подобрать нужную вам скорость. Кнопки Вв и Вн (Up и Dn) рядом с окном ЦИ могут изменять значения с шагом в 5%. Если вы будете удерживать нажатой клавишу Shift, переезд будет совершаться со 100% скоростью, какая бы корректировка скорости не была бы установлена. Это позволит вам быстро переместиться в нужное место.

В способе Шаг (Step), каждое нажатие клавиш переезда будит перемещать оси на расстояние указанное в окошке ЦИ Шаг (Step). В нем вы можете установить любое нужное вам значение. Нажимая кнопку Шаг переезда (Cicle Jog Step), вы можете перебирать по возрастающей значения шага переезда, сохраненные в специальной таблице, о чем будет рассказано позднее. Движение будет выполняться на текущей скорости подачи.

Ротационный энкодер может взаимодействовать (через входные пины параллельного порта) с Mach3 как Ручной Генератор Импульсов РГИ (MPG). Вращая его средство управления, можно совершать шаговые Переезды в режиме РГИ (MPG). Кнопка, маркированная "Alt A", позволяет переходить по доступным осям, и индикаторы с надписями осей покажут, какая ось выбрана для Переезда.

Другой способ Переездов – использование джойстика, подключенного к ПК через игровой порт или по USB. Mach3 работает со всеми Windows-совместимыми аналоговыми джойстиками (вы даже можете перемещаться по осям при помощи игрового руля от Феррари!). Для джойстика нужно подобрать подходящий драйвер Windows. Джойстик активируется кнопкой Джойстик (Joystick), его рычаг в целях безопасности в момент активации должен находиться в центральном положении.

Если ваш джойстик может осуществлять дросселирование (регулируемое управление), то он может и конфигурировать или управлять скоростью переездов или скоростью подачи (см. Главу 5). Такой джойстик – простой способ осуществления очень гибкого управления вашим станком. Кроме того, вы можете использовать различные джойстики (научно говоря, Axes on Human Interface Devices) инсталлируемые фирменным программным обеспечением или, еще лучше, при помощи утилиты KeyGrabber, поставляемой вместе с Mach.

9.6. Ручной ввод данных (РВД) и Набор УП

Используйте мышь или клавиатурные сокращения, чтобы вызвать экран РВД (Ручной Ввод Данных). На экране имеется строка для ввода данных. Чтобы сделать ее активной, необходимо кликнуть по ней мышью либо нажать клавишу Enter. В поле для ввода вы можете набрать любой доступный для выполнения кадр, запускаемый клавишей Enter. Для отмены выполнения кадра нажмите Esc. Клавиша Backspace (Забой) используется для исправления ошибок в набранном.

Если вы знаете какие-либо команды G-кодов, попробуйте ввести их. Если нет – введите кадр:

```
G0 X1.6 Y2.3
```

Эта команда переместит инструмент в координаты X = 1.6 единиц и Y = 2.3 единиц (не путайте 0 – «ноль» после G с буквой «O»!). Вы увидите в окне ЦИ осей новые координаты положения инструмента.

Попробуйте выполнить несколько различных команд (или G0 по разным направлениям). Если вы воспользуетесь клавишами со стрелками Вверх и Вниз, вы увидите, как Mach3, используя историю команд, перебирает набранные вами команды, чтобы избавить вас от повторного ввода уже набранного. Когда вы пользуетесь строкой РВД, над ней появляется всплывающее окошко, показывающее сохраненный в памяти текст.



Рис 4-6. Пример РВД

Строка РВД (или кадр G-кодов, как ее называют) может содержать несколько команд, они будут выполняться в определенном порядке, как описано в руководстве Using Mach3Mill, необязательно слева направо. Например, введенная скорость подачи, к примеру, F2.5 будет распространяться на любое перемещение, даже если F2.5 стоит в середине или в конце кадра. Если вы сомневаетесь в очередности выполнения команд в строке РВД, разделите их на разные кадры, то есть вводите в строку РВД по очереди.

9.7. Набор УП

Mach3 может запоминать последовательность кадров, которую вы ввели используя строку РВД, и записывать ее в файл. Ее можно многократно запускать, как обычную управляющую программу G-кодов.

На экране РВД кликните по кнопке Старт Набора (Start Teach). Начнет мигать индикатор, напоминая вам, что вы в режиме Набора УП. Введите ряд кадров в строку РВД. Mach3 выполнит каждый из них после вашего ввода и сохранит их в файл с именем Teach file.

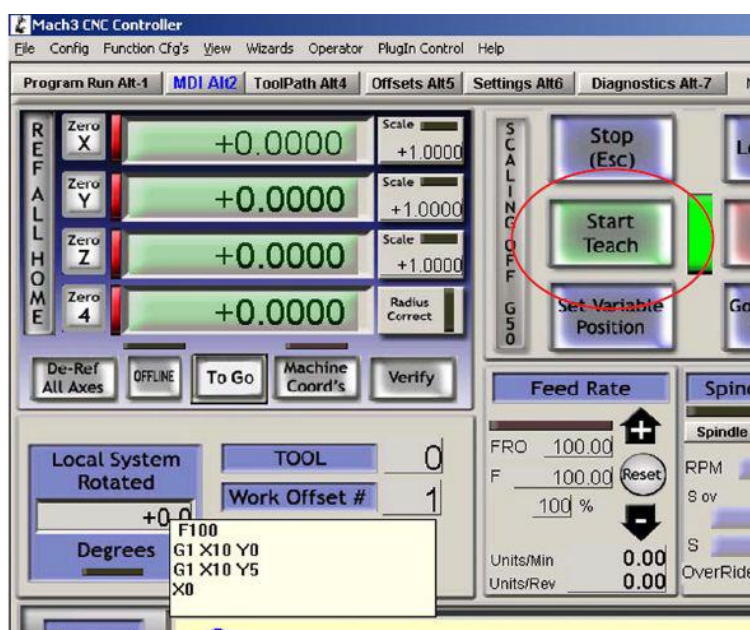


Рис. 4-7.1. Функция набора

Вы можете набрать свою последовательность или воспользуйтесь этой:

G21
F100
G1 X10 Y0
G1 X10 Y5
X0
Y0

Здесь символ «0» - это «ноль». Закончив вводить, нажмите кнопку Стоп Набора (Stop Teach). Далее нажмите Загрузка/Правка (Load/Edit) и войдите на экран Выполнение. Вы увидите кадры, которые вы ввели, отображаемые в окне УП G-кодов. (рисунок 4-7.2). Если вы кликните по кнопке Старт (Cycle Start), Mach3 выполнит вашу программу.

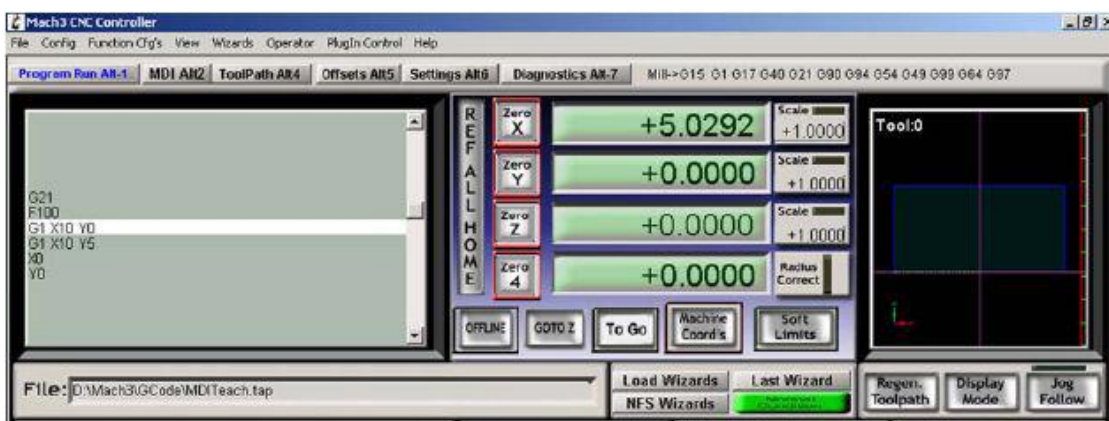


Рис.4-7.2. Выполнение УП, созданной набором

Вы можете воспользоваться редактором, чтобы исправить какие-либо ошибки и сохранить УП в виде файла с названием на ваш выбор.

10. Техническое обслуживание

10.1. Шпиндель

Перед включением вращения шпинделя – необходимо убедиться во включении системы охлаждения шпинделя (для шпинделей с водяным охлаждением).

При смене инструмента – убедитесь в зажиме и отсутствии биения инструмента.

Смазка в подшипники шпинделя нанесена на весь срок службы подшипников шпинделя. Добавление не требуется. Необходимо следить за шумом при вращении и нагревом корпуса шпинделя.

10.2. Рабочий стол

Рабочий стол может быть собран из фанеры или алюминиевого профиля с Т-пазом и накладным фальшстолом. Заготовку рекомендуется крепить минимум в четырех местах рабочего стола. Слабое крепление – может привести к сдвигу детали при обработке. Сильный зажим – к деформации заготовки, фальшстола или алюминиевого профиля.

10.3. Оси

Необходимо периодически (не реже 1 раза в месяц, в зависимости от величины и скорости перемещения) производить смазку направляющих и ШВП.

Отсутствие смазки, грязное масло, наличие абразива в воздухе может привести к износу направляющих, кареток и потери точности станка. При превышении максимальной скорости перемещения по осям – возможен останов двигателя, при невозможности прийти в указанную позицию в следствии превышения момента нагрузки – необходимо снизить скорость подачи по осям.

Применяемые смазки:

- консистентная литиевая
- жидкая индустриальная смазка
- литиевые спреи
- силиконовые спреи

10.4. Система смены инструмента

Ручная – зажим/разжим осуществляется при помощи двух ключей: один фиксирует ось шпинделя, второй перемещает гайку по резьбе на шпинделе. Для каждого диаметра инструмента необходима своя цанга.

10.5. Электрические компоненты станка

Техническое обслуживание электрических компонентов станка:

Регулярно удаляйте пыль из электрического шкафа для обеспечения теплоотведения. Регулярно проверяйте состояние силовых кабелей; следите за тем, чтобы они не завязались в узел, что может привести к их преждевременному износу, обрыву и т.д. Следите за надежностью крепления всех силовых линий и клемм в электрическом шкафу.

11. Техническое обслуживание механических компонентов.

- Регулярно удаляйте грязь с направляющих, винта.
- После очистки нанесите на поверхности тонкий слой консистентной смазки или масла.

Внимание:

- Запрещено использование фрезерного станка, если источник напряжения – нестабилен, либо в помещениях, напряжение источника питания отличается от номинального и там, где существуют частые колебания напряжения и возникают короткие замыкания.
- Запрещено работать на станке с видимыми признаками задымления в зоне станка, аномальным шумом.
- Запрещено очищать компоненты станка и клавиатуру с использованием агрессивной жидкости.
- Выбирайте правильный инструмент и соответствующую скорость обработки в зависимости от материалов обрабатываемой заготовки и необходимой глубины.
- Запрещено менять оригинальный силовой кабель на кабель меньшего сечения или на одножильный. Запрещено также изгибать, сильно тянуть, резать, завязывать его узлом и помещать на него тяжелый груз.
- Запрещено прикасаться к вращающемуся инструменту руками и прочими частями тела.
- Запрещено скопление на станке и его отдельных компонентах стружки или опилок. Своевременно удаляйте данные отходы по окончании работы, а также выполняйте регулярную смазку ходового винта.
- Запрещена установка на рабочий стол посторонних предметов.
- Заземление: убедитесь в подключении к станку проводов заземления.
- Запрещено подсоединение и отсоединение разъемов и штекеров при подключенном питании станка.
- Перед тем, как открыть дверцу электрического шкафа, необходимо отключить питание станка. К техническому обслуживанию электрической системы станка допускаются только специалисты электрики, имеющий соответствующий допуск.
- При нестабильном напряжении в месте установки станка с колебаниями напряжения, составляющими $\pm 10\%$ от номинального напряжения, следует использовать трансформатор и/или стабилизатор напряжения.
- Установка станка должна выполняться вдали от источников вибрации и вредного воздействия электромагнитных полей.
- Запрещено касаться руками двигателя во избежание возможного ожога.
- Запрещено открывать дверцу шкафа во время работы станка во избежание попадания внутрь пыли, опилок. Подобная ситуация может привести к падению напряжения на внутреннем сопротивлении и стать причиной повреждения изоляции, либо

стать причиной повреждения отдельных компонентов электрической системы станка и монтажных плат.

- Регулярно проверяйте состояние теплоотведения и систему вентиляции электрического шкафа. Проверьте работу вентиляторов в шкафу управления. Один раз в месяц очищайте пыль в электрическом шкафу при помощи пылесоса.

- Один раз в неделю очищайте при помощи керосина с добавлением смазочного масла направляющие, ШВП, все подвижные рабочие органы станка, подшипники и прочие компоненты трансмиссии станка.

- Техническое обслуживание инвертора: наладка инвертора была выполнена перед отправкой оборудования с завода-изготовителя. Поэтому необходимость наладки на месте отсутствует; запрещено также менять местами провода во избежание ошибок ввода данных и повреждения инвертора.

12. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок службы станка составляет 12 месяцев со дня его приобретения.

Каждые 24 часа необходимо останавливать станок и осуществлять визуальный контроль механизмов. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

12.1. Общие положения

12.1.1. В случае приобретения товара в виде комплектующих Продавец гарантирует работоспособность каждой из комплектующих в отдельности, но не несет ответственности за качество их совместной работы (неправильный подбор комплектующих).

В случае возникновения вопросов Вы можете обратиться за технической консультацией к специалистам компании).

12.1.2. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

12.1.3. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

12.2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

12.2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

12.3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

12.3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

12.3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

12.4. Гарантия не распространяется на расходные материалы, а также на:

12.4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем, имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющих механические и тепловые повреждения.

12.4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющих посторонние надписи.

12.4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

12.4.4. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям.