**Мастер - класс «Изготовление подставки под горячее при помощи ЧПУ станка»**

Цель: рассказать о принципах работы на чпу станке, наглядно показать работу и примеры работ.

Задачи:

1. Познакомить с составляющими элементами чпу станка.
2. Рассказать о принципах работы
3. Создать изделие с помощью станка чпу

Ход мастер-класса:

Здравствуйте, я Туркина Анна Олеговна, учитель технологии в Терентьевской СОШ.

Сегодня я расскажу вам о принципе работы ЧПУ станка, также сделаем подставку под горячее, которая будет актуальна как подарок, так и просто для личного использования.

ЧПУ станок (станок с числовым программным управлением) - это станок, который оснащен специализированным программно-аппаратным обеспечением для управления механической частью. Использование ЧПУ систем делает производство более предсказуемым, увеличивает повторяемость результата механообработки и снижает потребность в рабочих руках высококвалифицированных рабочих-станочников и операторов.

Станки с ЧПУ должны обеспечивать высокие точность и скорость отработки перемещений, заданных УП, а также сохранить эту точность в заданных пределах при длительной эксплуатации. Конструкция станков с ЧПУ должна, как правило, обеспечивать совмещение различных видов обработки, автоматизацию загрузки и выгрузки деталей, автоматическое или дистанционное управление сменой инструмента, возможность встройки в общую автоматическую систему управления. Высокая точность обработки определяется точностью изготовления и жесткостью станка. В конструкциях станков с ЧПУ используют короткие кинематические цепи, что повышает статическую и динамическую жесткость станков. Для всех исполнительных органов применяют автономные приводы с минимально возможным числом механических передач. Эти приводы должны иметь высокое быстродействие.

Точность станков с ЧПУ повышается в результате устранения зазоров в передаточных механизмах приводов, уменьшения потерь на трение в направляющих и механизмах, повышения виброустойчивости, снижения тепловых деформаций.

Фрезерные станки в основном оснащают прямоугольными и контурными устройствами ЧПУ.

При прямоугольном управлении (условное обозначение в модели станка - Ф2) стол станка совершает движение в направлении, параллельном одной из координатных осей, что делает невозможной обработку сложных поверхностей. Станки с прямоугольным управлением применяют для фрезерования плоскостей, скосов, уступов, пазов, разновысоких бобышек и других аналогичных поверхностей.

При контурном управлении (условное обозначение в модели станка - Ф3 и Ф4) траектория перемещения стола более сложная. Станки с контурным управлением используют для фрезерования различных кулачков, штампов, пресс-форм и других аналогичных поверхностей. Число управляемых координат, как правило, равно трем, а в некоторых случаях - четырем и пяти. При контурном управлении движение формообразования производится не менее чем по двум координатным осям одновременно.

Принцип работы фрезерного станка:

Основным во фрезерных станках является вращение фрезы - движение резания. Шпиндель, на котором закреплена фреза, во многих случаях может устанавливаться под углом к заготовке. А движение подачи делает заготовка, закрепленная на специальном столе. Стол может быть либо стандартным - перемещение только по трем осям, либо универсальным с возможностью угловых поворотов. Управление столом может быть ручным, автоматизированным или осуществляться при помощи системы ЧПУ.

На фрезерных станках с ЧПУ предусматривается автоматическое управление перемещением стола и скоростью шпинделя. В некоторых случаях сам шпиндель устанавливается на салазках, допускающих его независимое перемещение в осевом или вертикальном направлении.

Фрезерный станок с ЧПУ такого типа позволяет серийно и с высокой точностью обрабатывать трехмерные поверхности, например, лопастей воздушных винтов и лопаток турбин.

Функции оператора станочного комплекса, оборудованного ЧПУ, сводятся к смене и закреплению заготовок, установке требуемого типа фрезы, инсталляции управляющей программы, активации процесса и общим наблюдением за процессом работы станка.

Перед началом обработки работоспособность станка проверяется запуском специальной тестирующей программы. Оператору следует проверить надёжность крепления заготовки и фрезы, её соответствия обрабатываемому материалу.

Перед началом серийного цикла следует обработать первую заготовку, проконтролировать размеры и убедиться в их соответствии чертежу.

Для наглядности работы чпу станка, изготовим подставку под горячее

1. Для облегчения управления фрезерным оборудованием при помощи ПК разработаны специальные программные пакеты, имеющие удобный графический интерфейс и рассчитанные на работу в ОС Windows (как обычное «оконное» приложение). Одной из популярных программ этого типа является Mach3.

 В программе можно увидеть огромное разнообразие кнопок и иконок таких как:

• Кнопки имеющие разные предназначения. Такая кнопка как stop остановит программы, кнопка Reset ее перезапустит и так далее.

• Присутствуют окошки цифровой идентификации. Все числа будут помещены в эти окна, а также отвечают за положение по все возможным направлениям и осям, таких как X, Y, Z и так далее. Также тут присутствуют окно ЦИ которые отвечают за скорость, частоту оборотов и многих значений, которые нет смысла описывать.

• Большое разнообразие индекоторов с подсветкой,

• Окно отображения управляющей программы G-кодов

• Окно визуализации маршрутов УП в виде пустого квадрата.

1. Следующим этапом, закрепляем заготовку на поверхности при помощи шурупов на жертвенный стол
2. Закрепляем нужную фрезу
3. Выставляем центр
4. Запускаем чпу станок, внеся в программу наш G- код, который мы сделали в Mach3
5. Ждем завершения работы станка.
6. Шлифуем поверхность
7. Покрываем лаком

Современный станок с ЧПУ представляет собой сложный автоматизированный комплекс для фрезерования заготовок из дерева, пластика, металла, камня и пр. Автоматизированный комплекс, помимо «классических» механизированных узлов включает в себя электронные компоненты автоматического контроля и управления режимами обработки. Электронная система базируется на алгоритмах числового программного управления (ЧПУ) и в значительной степени упрощает работу на оборудовании (станок функционирует по заранее введённой программе и в течение рабочего цикла не требует вмешательства оператора).