

**КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ
«КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА»**

Щетников С.Е.

Научный руководитель – доцент Янковская Т.А.

Ачинский филиал №1 СФУ, г. Ачинск

В настоящее время в машиностроении и ряде других важных отраслей промышленности широко используются детали, содержащие сложно-профильные поверхности: формообразующие поверхности штампов, пресс-форм, копиры и многие другие.

В горной промышленности широко используют различные виды станков. Продольно-фрезерные - для обработки крупных и тяжелых заготовок с большой длиной обрабатываемой поверхности; копировально-фрезерные - для обработки заготовок, имеющих различный сложный профиль наружных и внутренних поверхностей; гравировальные - для гравирования надписей и узоров, а также для выполнения мелких копировально-фрезерных работ; специализированные резьбофрезерные (шпоночно-фрезерные - для фрезерования шпоночных пазов; карусельно- и барабанно-фрезерные - для непрерывной обработки); с числовым программным управлением - для обработки заготовок деталей сложных плоскостных и пространственных форм. Применение этих станков дает возможность намного сократить время обработки и время на подготовку производства, так как отпадает необходимость в изготовлении специальной дорогостоящей оснастки (шаблонов, копиров, специальных приспособлений и инструмента), а также в ручной доработке.

Типовой технологический процесс обработки сложно-профильных поверхностей деталей включает в себя такие операции, как заготовительная, фрезерная, доводочная. Последняя выполняется вручную, при этом трудоемкость операции определяется выходными параметрами поверхности после фрезерования. Поэтому обеспечив высокий уровень шероховатости на стадии фрезерования, можно сократить время на доводку, которая является наиболее трудоемкой частью технологического процесса.

В настоящее время становится актуальной разработка компьютерных моделей кинематических схем фрезерных станков, позволяющих наглядно продемонстрировать работу механизмов фрезерного станка, которые также могли бы собирать, накапливать и обрабатывать информацию о процессе фрезерования, в том числе просчитывать параметры и время работы отдельных узлов и механизмов.

В данной работе предлагается компьютерная модель кинематической схемы фрезерного станка (рис.1), позволяющая рассчитывать технические параметры при фрезеровании деталей и являющаяся также визуализацией данного процесса, в частности наглядно отображающая внутренние и внешние узлы, в особенности, все движущиеся части станка.

Визуализация работы узлов фрезерного станка производилась с соблюдением геометрического правдоподобия по отношению к схемам научной и научно-популярной литературы, а также физического соответствия модели кинематической схемы к реально существующему станку.

Консольный горизонтально-фрезерный станок предназначен для выполнения разнообразных фрезерных работ цилиндрическими, угловыми, торцевыми, фасонными и другими фрезами. На станках обрабатывают горизонтальные и вертикальные плоскости, пазы, рамки, углы, зубчатые колеса, модели штампов, пресс-форм и другие детали из стали, чугуна, цветных металлов, их сплавов и пластмасс.

Рассмотренный выше станок является еще и широко унифицированным. Наличие горизонтального и вертикального шпинделей, а также большого количества приспособлений, позволяет выполнять на станке (кроме фрезерования) сверление, долбление, растачивание, подрезку торцов, нанесение рисок, фрезерование винтовых канавок и другие работы.

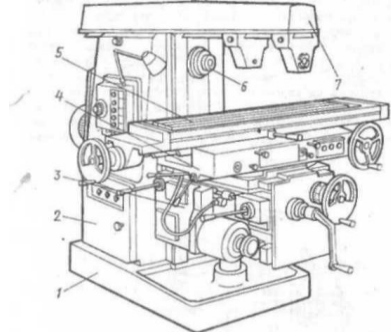


Рис.1. Консольный горизонтально-фрезерный станок

1- основание, 2- станина, 3 – консоль, 4 - салазки, 5 – стол, 6 - шпиндель, 7 – хобот.

В качестве языка программирования был выбран C++. Средой разработки был выбран C++Builder6.0, так как он является универсальным средством по части функциональности объектно-ориентированного программирования. Для создания визуальной модели работы узлов фрезерного станка был использован программный пакет Adobe Photoshop CS4, являющийся наиболее профессиональным и функциональным графическим редактором.

Расчетные данные в данной компьютерной модели состоят из входных и выходных параметров.

В качестве входной информации используются данные, вводимые пользователем с клавиатуры. Ему предлагается оконный интерфейс для управления компьютерной моделью. Действия пользователя заключаются в нажатии кнопок и выборе соответствующих пунктов меню (с помощью манипулятора или клавиатуры), при этом генерируются системные сообщения, обрабатываемые программой. Оператору так же необходимо заполнять с клавиатуры поля для ввода данных. Формат вводимых данных определяется настройками полей ввода, которые соответствуют форматам хранимых данных. Кроме этого, пользователь может загрузить исходные данные из созданного ранее файла для продолжения расчетов или корректировки значений.

В компьютерной модели производится расчет следующих основных технических и временных характеристик, применяющихся в процессе фрезерования заготовок: время работы станка, частота вращения шпинделя, максимальная толщина срезаемого слоя, среднее значение площади поперечного сечения, удельная сила резания, окружная сила резания, осевая составляющая, мощность резания, мощность электродвигателя станка.

В качестве выходной информации используются потоки данных компьютерной модели в виде отчетов, выдаваемых как на экран, так и на принтер, а так же текстового файла с сохраненными результатами расчетов.

Компьютерная модель кинематической схемы фрезерного станка разрабатывается для использования в учебных целях на кафедре «Горные машины и комплексы» Института горного дела, геологии и геотехнологий Сибирского федерального университета при проведении лабораторных работ, курсового и дипломного проектирования.