

Научная новизна, в чем особенность проведенных исследований. В настоящее время значительное число конструкторов-машиностроителей в корне меняли свой подход к процессу проектирования, перейдя от двумерных систем автоматизированного проектирования к трехмерным, реализующим идею выполнения компьютерных моделей с твердотельными свойствами. Этого требуют конкуренция и необходимость сокращения сроков проектирования. Для большинства конструкторов возможность выразить свои разработки в трехмерном виде означает большую творческую свободу и эффективность.

Полученные научные результаты и выводы. Тонированные изображения, полученные по объемным моделям, более наглядны по сравнению с двумерными чертежными проекциями, а значит — более предпочтительны для презентаций и технических статей. SOLIDWORKS позволяет четко и ясно демонстрировать проекты заказчикам — в первую очередь тем, кто не является специалистом в техническом черчении.

Практическое применение полученных результатов. В дальнейшем эту трехмерную модель механической коробки передач можно использовать для последующей презентации при изучении курса лекций «Обслуживание и ремонт легковых автомобилей».

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДАМИ ТРЕХКООРДИНАТНОГО СТАНКА НА ОСНОВЕ ШАГОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

ХВЕДЫНИЧ А.И. (СТУДЕНТ 4 КУРСА)

Проблематика. Шаговые электродвигатели широко применяются в приводах различных приборных устройств. В приводах станков их применение ограничено ввиду относительно невысокой мощности данных двигателей. В то же время шаговые двигатели удобны для применения в цифровых системах управления, поскольку управляются последовательностью импульсов, которая может задаваться двоичным кодом. Положительным свойством данных двигателей является возможность мгновенного запуска на максимальную скорость и мгновенной остановки с максимальной скоростью. Способность обеспечивать движение без пропуска шагов позволяет во многих случаях обойтись без датчиков обратной связи по перемещению. Небольшая величина шага (несколько градусов) с учетом механических передач обеспечивает малую дискретность перемещения выходного звена (до единиц микрон), и соответственно, высокую точность позиционирования. Если в состав системы входит несколько шаговых приводов, их работа легко синхронизируется цифровой системой управления. Таким образом, для небольших станков на основе шаговых приводов может быть создана достаточно эффективная система управления. С другой стороны, в таких станках могут широко использоваться унифицированные элементы (редукторы, направляющие, ходовые винты и т. п.), которые в настоящее время в достаточном количестве представлены на рынке. В данной работе решалась задача построения небольшого универсального станка, который может использоваться для фрезерования печатных плат и других

Цель работы: создание работоспособного образца универсального трехординатного станка с максимальным использованием унифицированных элементов с приводами на основе шаговых двигателей и компьютерной системой управления.

Объект исследования: система цифрового управления приводами трехординатного станка на основе шаговых электродвигателей.

Использованные методики: математическое моделирование процессов в шаговом электроприводе с использованием среды программирования MATLAB и программы Electronics Workbench.

Научная новизна. Данная работа имеет практическую направленность. Хотя система управления станком, в основном, построена на унифицированных компонентах, полученное решение в целом имеет элемент новизны.

Полученные научные результаты и выводы. Исследована работа приводов при изменении частоты управляющих импульсов для различных схем коммутации обмоток шагового двигателя (с делением шага). Определена предельная частота управляющих импульсов с учетом инерции звеньев. Экспериментально проверена работа приводов на максимальных скоростях на предмет пропуска шагов. В результате подтверждена практическая возможность построения приводов на основе шаговых двигателей для станков рассматриваемого вида.

Практическое применение полученных результатов. Разработка доведена до практической реализации. Создан работоспособный образец станка, обладающий заложенными при расчете характеристиками. Данный образец опробован при изготовлении печатных плат и фрезеровании изделий по дереву. Экспериментально подтверждено достаточно хорошее качество получаемых изделий.