

E-mail: [tyubis@mail.ru](mailto:tyubis@mail.ru)

[illegible]

Для изготовления деталей был использован фрезерный станок с ЧПУ BF20 Vario, представленный на рисунке 3.



Рис. 3 фрезерный станок с ЧПУ BF20 Vario

Данный станок имеет подвижный стол, с возможностью перемещаться в декартовых осях координат. В качестве управляющей программы станок использует пакет ADEM 9.0. CAM модуль системы ADEM позволяет программировать станки: фрезерные, токарные, лазерные, координатно-пробивные, электроэрозионные, гравировальные фрезерные и постоянно расширяет свою функциональность, направленную на поддержку каждого из направлений механообработки [3]. Программа CAM модуля представляет собой набор кадров, каждый из которых несёт операнд и параметр, задающий координаты на декартовы оси, с шагом 0.01 мм. Такая точность изготовления корпусных деталей позволила избавиться от трения в узлах конечностей робота, что привело к снижению требований предъявляемых к двигателям.

Для расчёта усилий двигателей, необходимых для обеспечения перемещения робота на уровне CAE был использован пакет прикладных программ Matlab 10, в частности подсистема simmechanics пакета simulink. Блоки «body» - моделируют корпусные детали робота, блоки «Revolute» – моделируют движители, блоки «IC» - формируют возмущающее воздействие в виде

задания угла поворота. Полученная модель является достаточным условием для установления действующих моментов инерции и моментов вращения, суммарно равных 4.2 кг/см. Модель представлена на рисунке 4.

В ходе проделанной работы была пройдена последовательность подготовки электронного пакета конструкторской документации для шагающего робота [5]; на уровне САМ – в среде ADEM написана программа для управления фрезерным станком с ЧПУ, изготовлены корпусные детали; на уровне САЕ произведены расчёты требуемых усилий на основании которых выбраны двигатели Corona DS339HV, обеспечивающие усилие 5.4 кг/см, что является на 1.2 кг/см больше расчётных значений.

Современные средства автоматизированного проектирования действительно позволяют сократить трудоёмкость подготовки конструкторско-проектной документации и значительно сократить сроки изготовления продукта (изделия).

Список литературы:

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010.
2. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.
3. Быков А. В., Силин В. В., Семенников В. В., Феоктистов В. Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
4. Дьяконов В. П., Круглов В. В. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем. Специальный справочник. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
5. Репин Д. Разработка X-walker quadruped robot платформы. – сборник трудов конференции Современные техника и технологии, Том 2 с. 335-336
6. Юревич Е.И.. Основы робототехники 2-ое издание // БХВ-Петербург, 2005г.
7. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин: Учеб. для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. //М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988г

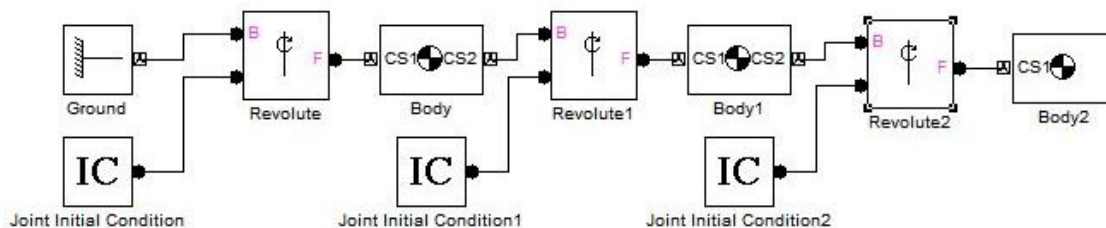


Рис. 4 Результат моделирования в пакете Simmechanics