

©БНТУ

РАСЧЕТ НА ЭВМ РАЗЛИЧНЫХ ДВИЖЕНИЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Е. П. ЛЕБЕДЕВ, Ю. А. ГУРВИЧ, Н. И. ГОРБАЧ

The author proposes a solution of problems of mathematical modeling and behavior of the motor under certain conditions. Composed model was implemented with the use of computer-aided design. The result of the implementation is the author of the program, allowing in a visual form to consider the motion of the system. The program was implemented with the help of Borland Delphi 7 without using third-party modules. The program builds graphs coordinate parts of the system depending on the time. They are portrayed in different scales for greater clarity. Also there is a possibility to fix a timetable for each part separately. The program also calculates the angular velocity ω , which theoretically occur motor from the surface.

Ключевые слова: МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ, ЦЕНТР МАСС, МЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.

В настоящее время математическое моделирование является неотъемлемой частью решения различных практических задач.

Моделируя объект, исследователь получает возможность рассматривать его в различных интересующих его направлениях.

С помощью моделей можно выбрать оптимальное техническое решение с минимальными затратами.

При моделировании происходит замещение объекта моделирования некоторой моделью, над которой проводятся дальнейшие исследования.

Объект моделирования выделяется по определённым правилам исходя из поставленной задачи.

Предлагаемая авторами модель является моделью микроуровня. С помощью моделей можно выбрать оптимальное техническое решение с минимальными затратами.

Автором предложен вариант решения задачи математического моделирования и поведения электродвигателя при определённых условиях.

Для электрического мотора массы M_1 , установленного без крепления на гладком горизонтальном фундаменте, имеющего закреплённый одним концом под прямым углом однородный стержень длиной $2L$ и массой M_2 , на другой конец которого насажен точечный груз массы M_3 , имеющий угловую скорость вала, равную ω , требуется разработать математическую модель и рассчитать её характеристики.

Требуется также определить горизонтальное движение мотора, угловую скорость ω вала электромотора, при которой электромотор будет отрываться от фундамента.

В основе исследования использовались теорема о движении центра масс механической системы и законы сохранения движения центра масс механической системы.

Если главный вектор внешних сил системы равен нулю, то центр масс механической системы либо находится в состоянии покоя, либо движется с постоянной по величине и направлению скоростью.

Если сумма проекций внешних сил на ось равна нулю, то проекция вектора скорости движения центра масс механической системы на эту ось или равна нулю, или постоянна.

Составленная модель была реализована с использованием компьютерного проектирования. Результатом реализации является разработанная автором программа, позволяющая в наглядном виде рассмотреть движение системы.

Программа выполнена при помощи Borland Delphi 7 без использования сторонних модулей.

Программа строит графики изменения координат частей системы в зависимости от времени. Они изображаются в различном масштабе для большей наглядности. Также имеется возможность зафиксировать график движения каждой из частей в отдельности. Также программа производит расчёт той угловой скорости ω , при которой теоретически происходит отрыв мотора от поверхности.