

Особенности проектирования кулачкового механизма с применением ЭВМ

Аншипович П.П., Акулич В.К., Дворянчикова А.Б., Галаев К.О.
Белорусский национальный технический университет

Один из разделов курсового проекта по теории механизмов и машин посвящен проектированию кулачковых механизмов, состоящему в определении основных размеров и координат профиля кулачка по заданным законам движения толкателя. Для решения этих задач на кафедре теории механизмов и машин БНТУ разработан программно-методический комплекс «Синтез кулачковых механизмов», включающий в себя компьютерную программу синтеза и учебно-методическое пособие. Программа позволяет профилировать кулачковые механизмы с различными схемами преобразования движения и законами движения выходного звена. Имеется возможность выполнения как кинематического, так и динамического синтеза. Результаты проектирования выводятся на экран компьютера в виде графического изображения кулачкового механизма, причем имеется возможность привести механизм в движение и наблюдать все фазы его движения. На экране также демонстрируются графики кинематических характеристик толкателя и угла давления от угла поворота кулачка. Проектируемые механизмы могут иметь как геометрическое замыкание высшей пары кулачок-толкатель, так и силовое, когда используется пружина, предотвращающая размыкание высшей пары. В случае силового замыкания имеется возможность расчета параметров пружины. При синтезе кулачковых механизмов сочетаются аналитические и графические методы проектирования. Так построение профиля кулачка выполняется графически с использованием метода обращения движения, позволяющего хорошо усвоить принцип работы механизма. Для отдельных положений производится контрольное сопоставление с результатами аналитического расчета, представленными в итоговом файле работы программы. Интерактивный характер работы программы дает возможность изменять входные параметры синтеза и исследовать их влияние на работоспособность механизма. В частности при некоторых сочетаниях величин фазовых углов поворота кулачка, хода толкателя и законов движения динамический синтез механизма, выполненный с использованием упрощенной совмещенной диаграммы, дает неудовлетворительные результаты. В таких случаях имеется возможность получить решение задачи, многократно используя сначала кинематический, а затем динамический синтез с получением в конечном счете оптимальных параметров механизма.