

УДК 621

Д.А.Базаров (3 курс, каф. МиТОМД), М.С.Кокорин, к.т.н., доц.

КИНЕМАТИКА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ШАРНИРНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Использование пространственных шарнирных механизмов в технике связано с их существенными преимуществами по сравнению с плоскими. Применение пространственных механизмов способствует созданию компактных надежно работающих машин и устройств.

В инженерной практике для исследования любых механизмов применяются аналитические методы, которые не заменимы, но имеют целый ряд недостатков. К числу таких недостатков главным образом следует отнести отсутствие наглядности, в результате чего зачастую даже специалисту сразу трудно оценить их правильность. Графические же методы исследования механизмов являются достаточно наглядными и гораздо легче оцениваются на достоверность. Точность графических методов при реализации их на современной вычислительной технике с использованием специальных программ является максимальной.

В основе исследования механизма лежит определение положений элементов механизма (построение плана положений), а также определение скоростей и ускорений элементов механизма (построение планов скоростей и ускорений). Объектом исследования работы стал пространственный пятизвенный кривошипно-коромысловый механизм, преобразующий вращательное движение кривошипа в колебания коромысла. У данного механизма ось вращения кривошипа и ось вращения коромысла скрещиваются под прямым углом. Для исследования механизма в работе использовались плоские проекционные модели, разработанные с помощью системы геометрического моделирования “Симплекс”. Полученные модели позволяют определять положения элементов механизма при любом угле поворота кривошипа. Также в системе “Симплекс” для исследуемого механизма построены планы скоростей и ускорений. Полученные планы скоростей и ускорений совмещены с проекционными моделями механизма, что повышает наглядность графического решения и позволяет лучше видеть характер движения узлов механизма. Система геометрического моделирования “Симплекс” позволяет получать графические решения, которые автоматически перестраиваются при изменении любых геометрических параметров механизма, что повышает возможности анализа полученных решений.

Пространственные шарнирные механизмы более сложны для исследования, синтеза и анализа, чем плоские. По этой причине в курсе ТММ в большинстве случаев рассматриваются только плоские механизмы. Применение совместно с аналитическими методами графических существенно расширяет круг решаемых задач связанных с исследованием механизмов и позволяет с большей степенью вероятности говорить о правильности решения.