

УДК 621.83.06
ПРИМЕНЕНИЕ NX ДЛЯ КИНЕМАТИЧЕСКОГО И СИЛОВОГО
АНАЛИЗА ПЛОСКИХ И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ МЕХАНИЗМОВ

А. Д. БОДУНОВА

Научный руководитель А. П. ПРУДНИКОВ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет

В анализе любого плоского или пространственного механизма можно выделить два важных этапа: кинематический и силовой анализ. Задачами кинематического анализа являются определение перемещения, скоростей и ускорений (линейных и угловых) точек и звеньев механизма без учета сил, действующих на звенья. Целью силового анализа является определение неизвестных реакций, возникающих между взаимодействующими звеньями.

Одним из основных методов, применяемых при кинематическом и силовом анализе, является графоаналитический метод (метод планов), который характеризуется простотой, точностью и наглядностью. Вследствие указанных преимуществ он используется и в учебном процессе. Недостатком данного метода является то, что для каждого положения звеньев механизма необходимо строить отдельный план, что делает этот метод весьма трудоемким и усложняет задачу определения максимальных действующих сил и оптимизации механизма.

Применение численных методов (компьютерного моделирования) при проектировании механизмов позволяет обеспечить преимущества графоаналитического метода, значительно снизить трудоёмкость процесса и увеличить наглядность результата. В данной работе для компьютерного моделирования применялась система NX CAD, позволяющая создать полный цифровой аналог механизма и выполнить его кинематический и силовой анализ. В ходе работы моделировался механизм привода глубинного насоса, применяемый в нефтедобывающей промышленности. Были выполнены кинематический и силовой анализы плоского механизма графоаналитическим методом, а затем с использованием численного метода (приложение NX CAD симуляция-кинематика). В результате были определены скорости и ускорения звеньев, а также максимальные нагрузки, действующие на звенья механизма. Выполнено 3D-моделирование механизма привода глубинного насоса. Разница в результатах, полученных обоими методами, не превысила 3 %, что подтверждает актуальность применения компьютерного моделирования для кинематического и силового анализов механизмов, и его использования в учебном процессе. Полученные результаты могут быть применены для дальнейшего прочностного анализа звеньев механизма с использованием NX CAD.

