

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ AUTODESK ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭВОЛЮТНЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЛЯ ЗУБЧАТЫХ И ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ

Протасов Р.В.¹, Устиненко А.В.¹, Андриенко С.В.², Коноваленко О.Е.¹

*¹ Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

*² Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,
г. Харьков*

Современное проектирование и расчет деталей машин часто производится при помощи компьютерных программ. Появление высокопроизводительной компьютерной техники выводит процесс синтеза и анализа машиностроительных изделий сложной формы на новый уровень, а в итоге способствует уменьшению массы и габаритов машин и механизмов.

К изделиям сложной формы можно отнести новые зубчатые и цепные передачи с эволютным зацеплением, обеспечивающие выпукло-вогнутый контакт зубьев. Оно основано на построении Бобилье, которое заключается в замене зубчатого зацепления эквивалентным четырехзвенным шарнирно-рычажным механизмом, исследование которого существенно упрощает задачу синтеза.

Ранее авторами были разработаны методики синтеза и анализа рабочего профиля и переходной кривой зубьев, а также процесс построения трехмерной модели в системе Pro/ENGINEER с последующим созданием на ее основе конечно-элементной модели для анализа напряженно-деформированного состояния в CAE-системе ANSYS. Однако вышеупомянутые CAD и CAE-системы имеют низкую степень взаимной интеграции при передаче данных, а также достаточно сложны при работе с ними.

На сегодняшний день компания Autodesk успешно решила задачу интеграции CAD и CAE-систем в программном комплексе для твердотельного моделирования Autodesk Inventor Professional при условии установки дополнения Autodesk Nastran In-CAD для анализа НДС. Поэтому нами была предложена методика построения 3D моделей зубчатых колес или звездочек с эволютным профилем в программе Autodesk Inventor Professional с последующим анализом методом конечных элементов в программе Autodesk Nastran In-CAD. Использование данного комплекса программ позволит сократить время расчета и повысить гибкость процесса моделирования при варьировании параметров зацепления, сохранив при этом точность результатов.