

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ РАЗРАБОТОК, ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И САД-СИСТЕМ

Мироненко А. Л., Мироненко С. А.
(НТУ «ХПИ», Харьков, Украина)

Повышение производительности и расширение номенклатуры выпускаемой продукции требует дальнейшего роста автоматизации подготовительной стадии изготовления продукции. Решением данной проблемы могут служить разработанные с применением ООП библиотеки на базе фундаментальных методов дифференциальной геометрии.

Особенностью проектирования зубчатых передач является совместное проектирование и дальнейшее изготовление зубчатой пары и формообразующего инструмента. Предлагается создать библиотеку на базе теории аффинного преобразования пространства, разработанную проф. НТУ «ХПИ» Б.А. Перепелицей. Достоинством данной теории можно считать возможность получать однородные уравнения поверхностей, их перемещений и решать прямую и обратную задачи формообразования.

Предлагается создавать модели то технологическому принципу, т.е.: формировать поверхности только удалением объемов геометрической модели, все 2D эскизы представляют собой профили инструментов в нормальном сечении, операции по созданию объемов должны обеспечиваться кинематикой формообразующего оборудования. Исходными данными при проектировании являются механические, массо-габаритные и физические параметры, определяющие работоспособность передачи

Решение поставленной задачи может быть достигнуто благодаря последовательному решению взаимосвязанных этапов. На первом этапе создана параметрическая модель, включающая описание цилиндрического основания, сплайна на боковой поверхности и эвольвенты в системе координат инструмента. Затем определены интервалы возможных значений входящих в модель параметров.

На базе полученных решений разработана геометрическая 3D модель съема припуска при формообразовании зубьев дисковыми инструментами. Данная система включает параметры в полярной системе координат, подходящей для использования в САД системах.

Результаты работы визуализированы средствами системы PTC Creo Parametric с применением алгоритмического языка C++.

Выводы: Предварительные результаты подтвердили возможность решать задачи предлагаемым методом. Были получены параметрические модели цилиндрических прямозубых колес на базе которых выполнены частные решения и проведены аналитические исследования интерференции и зазоров поверхностей.