

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЪЕМА ПРИПУСКА ПРИ ФОРМООБРАЗОВАНИИ КОЛЕС С ЭКВИДИСТАНТНЫМИ ЛИНИЯМИ ЗУБЬЕВ НА РАЗЛИЧНЫХ НАЧАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ

Мироненко А.Л., Гуцаленко Ю.Г., Мироненко С.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Стремительное развитие современного рынка требует от промышленности изделий, обладающих новыми функциональными возможностями, сокращения времени на их выпуск, обеспечения управления качеством выпускаемой продукции и контроля жизненного цикла в период эксплуатации.

Расширение функциональных возможностей продукции сопряжено с усложнением ее конструктивных элементов и увеличением их количества. Это приводит к снижению надежности, большим затратам времени на их проектирование и усовершенствование. Существенной проблемой является отсутствие набора стандартных инструментов в CAD/CAM системах для создания сложных многопараметрических поверхностей, повторяющих модели формообразования механической обработкой. Причиной ограничений является метод создания модели на базе эскизов, лежащих в плоскостях.

Для решения проблемы используются фундаментальные разработки в области геометрического моделирования механической обработки, внедренные в CAD/CAM системы, например теория многопараметрических отображений, предложенная проф. НТУ «ХПИ» Перепелицей Б.А. Разработано частное решение для моделирования формообразования конических колес с эквидистантной линией зубьев дисковыми фасонными фрезами. Данная модель представляет совокупность описаний инструмента, конической заготовки, начальной установки и кинематических операций. Геометрическая модель сплошного тела (см. рис. 1), ограниченного фасонной инструментальной поверхностью вращения, получена однопараметрическими отображениями (1).

$$\bar{r}' = \bar{\rho} \bar{\mu} \quad (1)$$

где $\bar{\rho} = f(\mu)$ – дискретный параллельный перенос прообраза по оси X_2 ;

$\bar{\mu}$ – дискретный поворот полученной точки вокруг оси Z_2 на угол μ .

Можно сделать вывод, что впадины между зубьями конических колес с постоянным нормальным шагом могут быть получены как огибающие однопараметрического семейства производящих поверхностей вращения. Предложенная методика 3D моделирования позволяет связать процесс формообразования с определением параметров съема припуска.

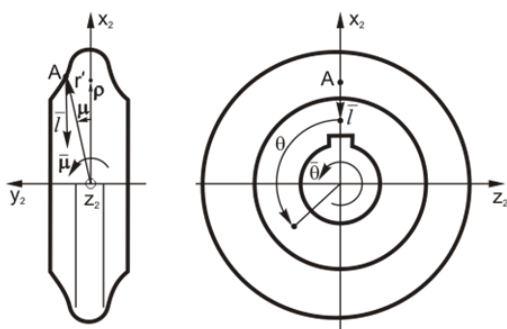


Рисунок 1 - Модель тела вращения, ограниченного инструментальной поверхностью