

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Костерин А.С.

Московский Государственный технологический университет «Станкин»,
кафедра Станки, Россия, 127994, Москва, Вадковский пер., 1,
Тел: (499)972-94-67
E-mail: Kost_alex@rambler.ru

Обеспечение высокой точности бесцентроидного шлифования рабочих поверхностей косоозубых цилиндрических колес во многом определяется точностью правки шлифовального круга с помощью профилирующей подсистемы станка. При бесцентроидном огибании винтовых зубьев профиль инструментальной поверхности дискового круга должен быть специальным образом модифицирован для исключения подреза зуба, поэтому задача адекватной ее идентификации в цикле зубошлифования является актуальной. Для этого использованы инструменты трехмерного имитационного моделирования в САД-среде и специально адаптированные к ней математические модели, развивающие результаты, достигнутые в [1]. При этом поставлена задача создать универсальную модель, инвариантную к САД-среде, адаптированную к языкам программирования СЧПУ зубошлифовальных станков.

В статье предлагается автоматизированная методика нахождения профиля шлифовального круга для косоозубого колеса, как со стандартными параметрами зуба, так и заданного произвольно. Исходными данными являются параметры схемы формообразования (параметры заготовки, диаметр инструмента, межосевое расстояние и угол скрещивания инструмента и заготовки). Для заготовки с произвольно заданным профилем зуба необходимо указать винтовой параметр, координаты точек профиля и угловые коэффициенты касательных к профилю в этих точках.

Методика основана на теоретическом положении, что нормаль в точке касания поверхностей инструмента и зубчатого колеса пересечет ось профильного круга, поверхность которого является поверхностью вращения [2]. Расчет производится для каждой заданной точки профиля колеса, при этом профиль впадины аппроксимируется линией, касательной к профилю в этой точке. По уравнению пересечения нормали к поверхности колеса и оси круга, находится угол φ винтовой линии, проходящей через расчетную точку профиля впадины, и точка взаимного контакта колеса и круга в системе координат заготовки. Переводя координаты точки в систему координат инструмента, находятся координаты точки профиля шлифовального круга.

Предложенная методика позволяет решать поставленную задачу средствами ЧПУ без участия оператора, а специально разработанная программа позволяет в САД-среде имитировать процесс зубошлифования, который осуществляет проверку адекватности искомых параметров контактной характеристики и точности профилирования.

Литература.

1. Макаров В.М., Костерин А.С. Имитационный синтез инструментальной поверхности дискового круга при профильном зубошлифовании. - СТИН №8, 2008 г. с. 13-17.
2. Литвин Ф.Л. Теория зубчатых зацеплений. –М., Наука, 1968 г.-584 с.