

## СОПРЯЖЕННЫЕ И ПРИБЛИЖЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Данг Нян Тхонг

(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель – Б.П. Тимофеев

(Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Решаемая проблема. Основное положение в машиностроении и механической промышленности занимают передачи со сопряженными (взаимноогнбающими) поверхностями зубьев. Изготовление таких механизмов требует применение дорогостоящего оборудования. В последнее время появились работы по исследованию зубчатых механизмов с зубьями, с использованием поверхностей первого и второго порядка. При этом получены новые передачи с рядом положительных свойств. Ошибки положения и передаточного отношения минимальны и, в частности, для многорядных передач могут быть пренебрежимо малы. Отметим, что перспективы применения передач с простейшими очертаниями зубьев связаны с отсутствием необходимости в сложном зубообрабатывающем оборудовании и возможности изготовления и ремонта в полевых условиях.

Цель работы. Анализ истории развития теории зубчатых передач. Выявление преимуществ и недостатков зацепления с простейшими поверхностями зубьев. Рассмотрение и сопоставление различных вариантов рабочих поверхностей зубьев передачи и их сочетаний. Анализ качества предлагаемых зацеплений. Перспектива применения таких зацеплений.

Базовые положения исследования. В основу методики анализа использована математическая модель с применением компьютерного моделирования. Рассматриваются варианты поверхностей зубьев – плоскости, цилиндра и их различных сочетаний. Определяются кинематические и качественные показатели зацепления: ошибка положения, величины циклической погрешности передачи зубцовой частоты, коэффициента перекрытия и др. Выявляется влияние геометрических параметров на качество передачи.

Промежуточные результаты. Выявлены достоинства и недостатки ныне принимаемых на практике передач, также зацепления с простейшими рабочими поверхностями зубьев. Проанализированы особенности расчета и проектирования предлагаемых зацеплений. Определены кинематические и качественные показатели для рассмотренных зацеплений. Предложена методика проектирования и выбора зубчатых механизмов для использования в различных условиях.

Основной результат. Проанализированы возможности сопряженных и приближенных зубчатых передач зацеплением. Показано, что при таких простейших очертаниях зубьев можно получить качественную передачу. Расчеты кинематических параметров предложенных вариантов зацепления показали, что значения ошибки положения и передаточного отношения минимальны и, в частности, для многорядных передач могут быть пренебрежимо малы. Кроме того, какие передачи могут быть сделаны малочувствительными к погрешностям изготовления, монтажа и деформациям под нагрузкой. Перспективы применения передач с простейшими очертаниями зубьев связаны с отсутствием необходимости в сложном обрабатывающем оборудовании и возможностью изготовления и ремонта в повседневных условиях.