

УДК 621.833.389

ПОВЫШЕНИЕ ПОДАТЛИВОСТИ ЗУБЬЕВ САТЕЛЛИТА
ЭКСЦЕНТРИКОВОЙ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ

О.Е. ПЕЧКОВСКАЯ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Повышенной податливостью обладают зубья сателлита эксцентриковой зубчатой передачи с модифицированным внутренним эвольвентным зацеплением. Модификация, представляющая собой изменение межосевого расстояния передачи, диаметра сателлита и последующее удаление зон интерференции зубьев посредством их утонения при чистовой лезвийной и абразивной обработке, не приводит к изменению эвольвентной формы зубьев и, как следствие, условиям работы зубчатого зацепления. При реализации разности чисел зубьев колес, равной единице, в такой передаче достигается предельное передаточное отношение, определяемое числом зубьев сателлита. При этом решается не только задача достижения большого передаточного отношения, снижения массогабаритных параметров, но и повышения нагрузочной способности передачи за счет повышенной многопарности зацепления, достигающей с учетом повышенной податливости зубьев сателлита 20 % от их числа.

Для оценки увеличения податливости зубьев был проведен сравнительный анализ податливости стандартного зуба сателлита (без смещения исходного контура) и зуба с модифицированным профилем. Зуб сателлита был представлен в виде балки с переменным сечением, защемленной одним концом и нагруженной на другом конце у вершины окружной силой. На основе интегрирования дифференциального уравнения изогнутой оси зуба как консольной балки получена аналитическая зависимость для определения прогибов в произвольных сечениях зуба сателлита. Расчет перемещений зубьев сателлита проводился в табличном процессоре Microsoft Excel.

В результате анализа расчетов податливости зубьев сателлита эксцентриковых передач для широкого диапазона передаточных отношений установлено, что податливость модифицированных зубьев может быть увеличена до 1,7 раз по сравнению с немодифицированными зубьями.

Проведенный анализ уровня податливости модифицированных зубьев позволил также доказать предположение, что в таких передачах, даже при приложении небольшой нагрузки и возникновении упругих деформаций, зубья во внутреннем зацеплении, имеющие малый зазор, составляющий сотые доли миллиметра, окажутся работающими.