

УНІФІКОВАНЕ ГНУЧКЕ МОДЕЛЮВАННЯ НЕЕВОЛЬВЕНТНИХ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ

Третяк Т.Є., Шелковий О.М., Гуцаленко Ю.Г.,

Мироненко О.Л., Мироненко С.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Практика проектування та використання зубчастих передач з неевольвентним профілем бічних поверхонь зубів в необхідних випадках дозволяє подолати деякі недоліки евольвентних аналогів, пов'язані з такими якісними показниками як відносно більші питомі тиски на бічних поверхнях зубів через малі радіусів їх кривизни і звідси обмежену здатність по контактної міцності та відносно меншій коефіцієнт перекриття коліс і звідси меншу плавність зачеплень з відповідним проявленням у їх шумових характеристиках.

Математичною базою представленого моделювання є теорія відображення афінного простору. Це дозволило створити компактні, уніфіковані геометричні моделі формоутворення і складені на їх базі кінематичні схеми.

Задоволення принципу гнучкості моделювання у зазначеній вище системі завдань проектування полягає у можливості вибору необхідного критерію та отримання відповідного з цим вибором проектного рішення через адекватне завданню взаємне вирішення кривизни профілів бічних поверхонь зубів внаслідок відповідно прийнятій нелінійності профілю бічних поверхонь зубів формоутворюючих інструментальних рейок. Як нелінійний профіль бічної поверхні зуба інструментальної рейки розглядається деяка ділянка однієї з модельованих плоских кінематичних кривих [1].

Розробка орієнтована на використання і розвиток можливостей методу огинання (обкатки), більш технологічного, кінематично точного і продуктивного в порівнянні з альтернативним методом копіювання, із взяттям до уваги також сучасних уявлень на історію і майбутнє теорії і практики зубчастих зачеплень [2].

Створено відповідне програмне забезпечення, що дозволяє розраховувати геометричні характеристики профілів коліс зубчастої пари, візуалізувати процес формоутворення, а також визначати якісні показники зачеплення. Тим самим створено умови для обґрунтованого вибору у віртуальному просторі геометричного моделювання таких профілів зубів інструментів, які б забезпечували найбільш раціональне поєднання профілів зубів оброблених ними зубчастих коліс і необхідні за завданням на проектування якісні показники зубчастого зачеплення.

Література:

1. Кривошея А.В., Третяк Т.Є., Кондусова Е.Б. Структурный подход к математическому описанию кинематических кривых. Різання та інструмент в технологічних системах. 59, 129-134 (2001).

2. Radzevich, S.P. Theory of gearing: kinematics, geometry, and synthesis. 2nd ed. CRC Press, Boca Raton. 898 p. (2018).