

ОЦІНКА ТВЕРДОСТІ ЗУБА КОНІЧНОЇ ШЕСТИРНИ ІЗ КРУГОВИМИ ДВООПУКЛО-ВВІГНУТИМИ ЗУБЦЯМИ

Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

У роботі розглядається вплив на жорсткість зачеплення тільки пружної деформації двоопукло-ввігнутих (ДВВ) зубів. Вплив інших факторів (прогин валів, зсув зон контакту підшипників, деформація корпусу приводу машини) на положення точки контакту (за винятком пружної деформації валів) вважалося незначним, що, однак, не виключає подальшого вдосконалювання розроблених методик розрахунку шляхом врахування цих факторів.

Для моделювання напружено-деформованого стану зуба методом кінцевих елементів у справжній роботі була використана універсальна програмна система кінцево-елементного аналізу ANSYS.

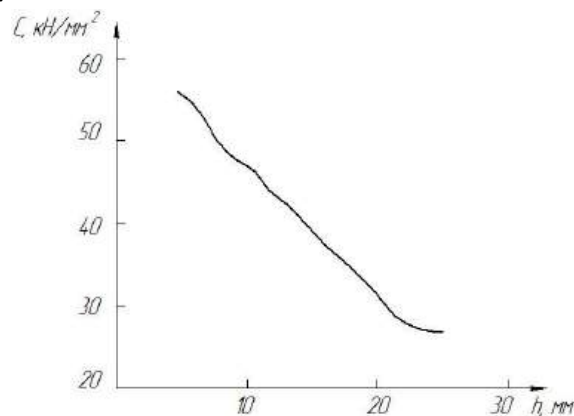
Розподілене по довжині зуба навантаження прикладалося по лінії контакту. Було закладено 32 варіанта навантаження, відповідних до послідовного прикладення розподіленого навантаження по висоті зуба. Ширина кожного варіанта навантаження відповідала половині ширини герцевської смужки контакту зубів.

Питома жорсткість шестірні визначається як відношення нормального погонного навантаження до повного переміщення точки її прикладення, тобто сумі згинної деформації зуба шестірні і контактної деформації (зближення центрів кривизни) у зоні зачеплення

$$C = \frac{q}{\delta},$$

де C – питома жорсткість зубів шестірні, кН/мм²; q – нормальне погонне навантаження на зуб шестірні, кН/мм; δ – деформація зубів шестірні в зоні контакту з колесом, мм.

Графік розподілу твердості по висоті зуба шестірні для середнього перетину представлено на рисунку.



Таким чином, запропонований підхід дозволяє врахувати пружні характеристики зубів зубчастої передачі, що забезпечує більший ступінь наближення створюваних моделей до реальних об'єктів. Отримані значення жорсткості зачеплення є одним з вихідних параметрів моделі для дослідження динамічних процесів у зачепленні, а також моделі зношування зубів, що враховує взаємовплив параметрів контакту на форму профілю зуба і форми зуба на параметри контакту в результаті чого суттєво підвищується надійність розрахунків зубчастих передач на міцність і довговічність.