

ЩОДО УТОЧНЕННЯ ДОПУСТИМИХ НАПРУЖЕНЬ ПРИ РОЗРАХУНКУ ЕВОЛЬВЕНТНИХ ЗУБЦІВ НА ЗГИННУ ВИТРИВАЛІСТЬ

Устиненко О.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Однією з найважливіших проблем сучасного машинобудування є поліпшення масогабаритних характеристик зубчастих передач. До основних шляхів її рішення належить уточнення методик розрахунків зубців на міцність.

На даний час найбільш поширеним є визначення напружень в корені зубця методом скінченних елементів в об'ємній постановці. Цьому сприяли його зручність і адекватність при дослідженні ПДВ тіл складної конфігурації (до яких цілком можна віднести зубчасте колесо), а також широке поширення прикладних програмних комплексів, наприклад, Ansys, Pro/Engineer, Cosmos.

Однак не слід забувати, що дослідження міцності будь-якого тіла полягає у визначенні як діючих, так і допустимих напружень. Норми допустимих згинних напружень для зубчастих передач були вироблені ще в 70-х роках минулого століття (нагадаємо, що мова йде про втомні *максимальні місцеві* напруження). Вони визначались натурними випробуваннями зубчастих коліс на витривалість з подальшим перерахунком навантажень, що руйнують, в напруження. Причому у кращому випадку застосовувалися методики розрахунку на базі плоскої задачі теорії пружності (зазвичай метод В.Л. Устиненка на основі конформного відображення), а іноді і методи опору матеріалів (А.І. Петрусевича або ламаних перерізів О.В. Верховського).

Таким чином, на сьогоднішній день ми маємо явну неадекватність між розрахунковими діючими та допустимими згинними напруженнями для зубчастих коліс. Вихід з цього становища бачиться у використанні методики визначення допустимих напружень за результатами математичного моделювання втомних процесів. Також можна запропонувати і альтернативний підхід: скористатися даними випробувань зубчастих коліс, за якими були вироблені нині діючі норми межі згинної витривалості зубців. У цьому випадку необхідно провести перерахунок напружень, що руйнують, методом скінченних елементів.

Застосування визначених таким способом допустимих напружень істотно підвищить достовірність розрахунків зубців на міцність методом скінченних елементів.