

ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ШГП

Герасимчук А.Ф., Камінськый Д.В.
Науковий керівник – доц., к.т.н. Малярчук А.О.

Властивості передачі гвинт-гайка кочення, або інакше шарикової гвинтової передачі (ШГП), дозволяють застосовувати її як у приводах подач без дистанційного відліку переміщень у верстатах загального призначення та силових головках агрегатних верстатів, так і у приводах подач та позиціонування верстатів з ЧПК. Передачі відрізняються високим коефіцієнтом корисної дії (0,8...0,9), невеликою різницею між силами тертя спокою та руху, незначним впливом частоти обертання гвинта на силу тертя у механізмі, повною відсутністю осьового зазору. Недоліками таких передач є висока вартість, знижене демпфування, відсутність самогальмування.

Шарикова гвинтова передача виходить з ладу в результаті втомлюваності поверхневого шару шариків, гайки і гвинта, втрати стійкості гвинта, зносу елементів передачі та зниження точності. Можливими причинами виходу з ладу є надто велике навантаження на гвинт, низька розрахункова довговічність.

У відповідності з основними критеріями працездатності ШГП виконують розрахунки динамічної вантажопідйомності для попередження втомного руйнування, статичної вантажопідйомності для попередження пластичного деформування тіл і поверхонь кочення та стійкості гвинта по довжині для попередження його поздовжньої деформації.

З метою скорочення часу на виконання розрахунків розроблена прикладна комп'ютерна програма. За введеними початковими даними вона розраховує оптимальні варіанти конструктивних параметрів шарикових гвинтових передач для усіх стандартних діаметрів гвинта за критеріями довговічності, стійкості, а також дозволяє отримати значення діючих напружень, запас міцності, зусилля попереднього натягу. Результати виводяться у формі таблиці, графіків та діаграм, що зручно для аналізу отриманих результатів та прийняття кінцевих рішень у процесі конструювання приводів переміщення вузлів верстатів.