

визначено методом багатокритеріальної оптимізації і вибір найбільш раціонального варіанту для створення вітчизняного бюджетного трансфеморального протеза з мікропроцесорним управлінням.

Поліцентричні колінні суглоби трансфеморальних протезів, що випускаються провідними світовими виробниками (Otto Bock, Ossur, Hosmer та ін), являють собою чотирьохланкові або (рідше) шестиланкові шарнірні механізми, з вбудованими в них приводними і гальмівними пристроями. У комерційно доступних протезах використовуються різні по конструкції і компонованні штучні суглоби, що свідчить про те, що жоден з них не можна вважати досконалим.

Нами оптимальні кінематичні параметри механізму суглоба були визначені відповідно до критерію близькості реальної центроїди у відносному русі стегна і гомілки до бажаної, а також відповідно до критерію якості реалізованої інвалідом ходи. Аналіз 3D-моделей різних варіантів штучних суглобів, що не суперечать прийнятим критеріям, дозволив вибрати оптимальну конструкцію і її компоновку з урахуванням можливості розташування в ній пневматичного демпфера, що забезпечує розгинання суглоба в опорній фазі і крокового двигуна для згинання суглоба у фазі перенесення.

Подальші дослідження будуть присвячені розробленню стратегії керування протезом і обґрунтуванню необхідної елементної бази для синтезу системи керування.

НЕЕВОЛЬВЕНТНІ ЗУБЧАСТІ ПЕРЕДАЧІ З ВИСОКИМИ ЗНАЧЕННЯМИ КРИТЕРІЇВ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

NON-EVOLVENT TOOTH GEARS WITH HIGH OPERATING CAPACITY CRITERION VALUES

Валентин Шишов, Павел Носко, Олександр Муховатий

*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля,
квартал Молодіжний, 20-а, м. Луганськ, 91034, Україна, e-mail: mash_ved@snu.edu.ua*

The research results on synthesis of basic rack profile of non-evolvent tooth gears are represented in the report. This research of basic rack profile synthesis of non-evolvent tooth gears was carried out by given high values of operating capacity criteria, which characterize strength, energy capacity, wear resistance and active face greasing conditions.

Широке поширення зубчастих передач в сучасному машинобудуванні вимагає постійного вдосконалення геометрії робочих поверхонь зубів, яка суттєво впливає на критерії працездатності зачеплень. До цих критеріїв відносять: геометро-кінематичні критерії (швидкість ковзання, швидкості кочення, приведену кривину робочих поверхонь, питома ковзання) і комплексні критерії (контактну міцність зубів, втрати в зачепленні, товщину масляного шару між поверхнями зубів, зношення, заїдання і задіротійкість зубів).

У доповіді викладається метод синтезу початкових контурів неевольвентних зубів за заданими високими, в 1,5...2,0 і більше разів, порівняно із зубами евольвентних зубчастих передач, значеннями вказаних вище критеріїв працездатності.

Синтез базується на рішенні диференціальних рівнянь, що характеризують зв'язок між значеннями критерію працездатності і геометричними параметрами початкового контура. Ці рівняння мають вигляд

$$V' = f(V, f_1, K),$$

де $V = \sin a$, a – кут профілю початкового контура, f_1 – змінна величина; K – значення критерія навантажувальної здатності.

Дані приклади синтезу початкових контурів неевольвентних зубів і порівняльного аналізу значень критеріїв працездатності неевольвентних і евольвентних зубчастих передач. Встановлено, що неевольвентні зубчасті передачі, зуби яких спрофільовані із застосуванням синтезованих початкових контурів, мають більш високі (як вказано вище, в 1,5...2,0 і більше разів) значення критеріїв працездатності порівняно з евольвентними передачами по усьому полю зачеплення.