

УДК 621.01

Р. Гевко, Р. Івасечко

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ МОДИФІКОВАНОЇ ЧЕРВ'ЯЧНОЇ ПЕРЕДАЧІ ТА ВПЛИВ ТЕРТЯ НА ПРОЦЕС ЇЇ РОБОТИ

Заміна робочих елементів ковзання черв'яка та черв'ячного колеса на елементи кочення усувають один з основних недоліків класичних черв'ячних передач: низький ККД, обумовлений втратами енергії внаслідок тертя, зберігаючи і підсилюючи їх переваги: великі передавальні відношення, зниження тертя в парах, підвищення ремонтпридатності, зниження собівартості виготовлення та покращення технології виготовлення великогабаритних передач, тощо.

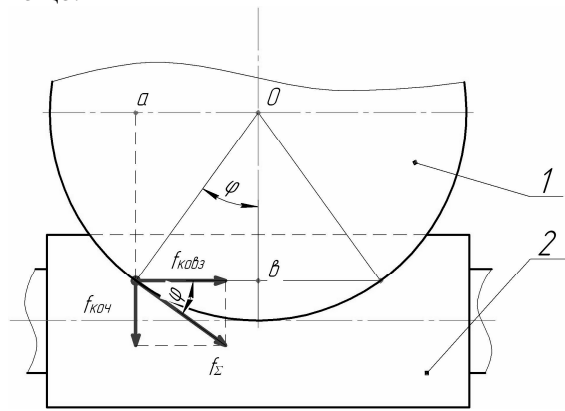


Рис. 1 Розрахункова схема дії сил

1 – черв'як; 2 – палець (зуб) черв'ячного колеса

Тертя яке буде діяти на обертовий палець черв'ячного колеса, як протидія руху колеса буде відображена рівнодійною тертю кочення так як палець обертається та тертю ковзання (див. рис. 1).

Рівнодійна для визначення сумарного значення дії кочення та ковзання визначається за залежністю:

$$f_{\Sigma} = \sqrt{k_{\text{ковз}} (\cos \varphi)^2 + k_{\text{коч}} (\sin \varphi)^2},$$

де $k_{\text{коч}}$ та $k_{\text{ковз}}$ - відповідно значення коефіцієнтів ковзання та кочення для певного роду матеріалів тертя, (для сталі $k_{\text{коч}} = 0.17$; $k_{\text{ковз}} = 0.02$); φ – кут контакту черв'яка з колесом, град.

Графічні залежності значення сумарного коефіцієнту від зміни кута φ для сталі зображено на рис. 2 а) та графічні залежності значення зміни коефіцієнту ковзання та кочення від зміни кута φ на рис. 2 б) для сталі.

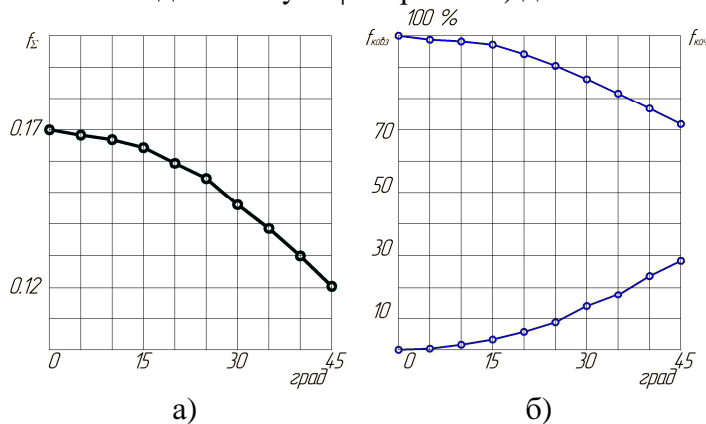


Рис. 2 Графічні залежності значення сумарного коефіцієнту, коефіцієнтів ковзання і кочення від зміни кута φ для сталі

Як видно з рис. 2, кут контакту черв'яка та пальця для даного випадку є вирішальним фактором, так як відіграє важливу роль в основних показниках черв'ячної передачі, тобто від цього кута прямопропорційно залежить складова тертя кочення, тобто із його збільшенням, тертя ковзання спадатиме і тим самим знижуючи загальний коефіцієнт тертя і підвищуючи ККД.