



ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМОУТВОРЕННЯ ТА МЕТОДИЧНІ ПОХИБКИ ПРОФІЛЮВАННЯ У РАДІАЛЬНО-КОЛОВОМУ МЕТОДІ НАРІЗАННЯ ГЛОБОЇДНИХ ЧЕРВ'ЯЧНИХ КОЛІС

Грицай І.Є., *д.т.н., проф.*, Юрчишин Н.М. *аспірант*
Національний університет "Львівська політехніка"

Глобоїдні черв'ячні передачі широко використовують в машинобудуванні, зокрема, у приводах підйомно-транспортних машин. Проте традиційна технологія нарізання глобоїдних коліс є дуже складною, вимагає спеціальних і дорогих інструментів та обладнання, які на сьогодні відсутні у вітчизняному виробництві. Разом з тим радіально-коловий спосіб зубонарізання («метод Благута», РК-спосіб), який розробляють на кафедрі технології машинобудування дає змогу використати для виготовлення коліс глобоїдних черв'ячних пар прості дискові фрези і серійне зубонарізне обладнання. При нарізанні глобоїдного черв'ячного колеса дисковою фрезою за цим способом його зубці є прямолінійними в площині ділильного глобоїда передачі, а потрібний профільний кут колеса отримують вибором кута профілю дискової фрези, який можна змінювати в межах від 10^0 до 45^0 .

Разом з тим, процесу нарізання глобоїдного черв'ячного колеса РК-способом з радіальною подачею притаманні дві методичні похибки. Встановлено теоретично та підтверджено експериментально, що внаслідок особливостей формоутворення у цьому способі на профілях глобоїдних зубців залишаються сліди від радіальної подачі та колового руху інструменту, які зумовлюють виникнення першої методичної похибки Δf_1 ; її величина рівна:

$$\Delta f_1 = (y_i - y_{(i-1)}) \cdot \sin \left[\operatorname{atg} \left(\frac{b}{y_i - y_{(i-1)}} \right) \right], \quad (1)$$

де b – ширина дискової фрези; y_i, y_{i-1} – координати двох сусідніх точок профілю, утворених при різанні двома сусідніми зубцями дискової фрези.

Усунення означеної похибки можливе розімкненням кінематичного ланцюга між обертанням заготовки і обертанням фрези. Цього досягнуто введенням на осі фрези між інструментальним верстатним шпинделем та віссю дискової фрези мультиплікатора, який дає змогу, зберігаючи зворотно-поступальний рух фрези, підвищити частоту її обертання в кількість разів, рівну передавальному числу мультиплікатора.

Друга методична похибка профілів зубців глобоїдного черв'ячного колеса полягає в відхиленні прямої, що збігається з боковою поверхнею глобоїдного зубця в ділильній площині від фактичного профіля, який утворений синусоїдою; на крайніх ділянках висоти зубця в межах $\pm 0,6$ ϵ вона становить 0,08 - 0,4 мм. Її усунення можливе або зміною закону швидкості різання в кожній впадині між зубцями черв'ячного колеса, або періодичною зміною швидкості обкочування стола верстата з заготовкою.