

УДК 621.9.02

Онисько О.Р., докт. техн. наук, професор

Лукань Т.В., асистент

Левицький Є.М., студент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОСНОВИ АВТОМАТИЧНОГО РОЗРАХУНКУ ФОРМОУТВОРЕННЯ ПРОФІЛЮ ХОДОВИХ ВАЛІВ

Алгоритм прогнозного розрахунку профілю точеної нарізі гвинта побудовано на функціональній залежності профілю нарізі від таких параметрів: передній кут різця, кут нахилу різальної крайки різця, профільний кут нарізі, діаметр деталі, а також сумарне тангенціальне відхилення різця, щодо осі деталі [1] (рис.1, а). Усі перелічені параметри є відомими і не потребують певних способів вимірювання, окрім тангенціального відхилення. Залежність бічного профілю нарізі гвинта від тангенціального відхилення Δ визначається за формулою [1] (Рис.1, б):

$$Z(x) = \left(\Delta \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - \tau \right) - r \right) \operatorname{tg} \frac{\varepsilon}{2} - \frac{P\tau}{2\pi}$$

де: Δ – сумарне тангенціальне відхилення леза різця відносно осі деталі

P – крок нарізі гвинта, ε – профільний кут нарізі гвинта, r – радіус впадин нарізі гвинта

$$\tau = \arcsin \frac{\Delta}{x}$$

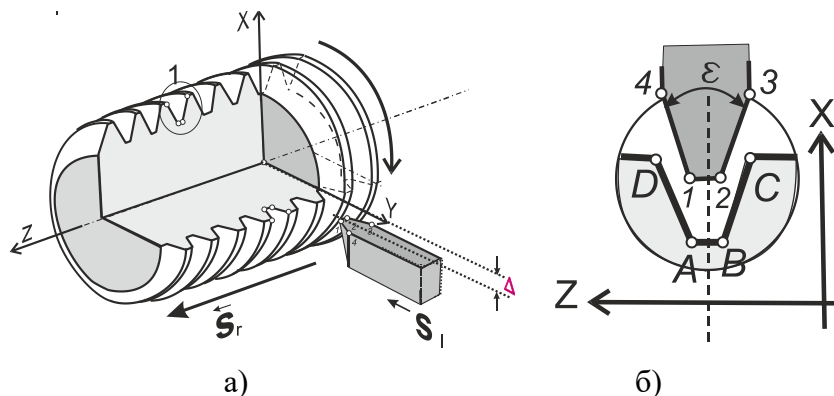


Рис. 1 – Схема точіння ходового гвинта: а) тангенціальне відхилення різця, б) схема отриманого профілю нарізі гвинта

Таким чином для отримання прогнозного розрахунку профілю нарізі необхідним є вимірювання сумарного тангенціального відхилення різця наперед відомому верстаті, режимах обробки та з використанням заданого інструмента. Відхил є інтегральною величиною, що маже включати тангенціальні складові похибки шпинделя верстата і його вібрації, установлення деталі та різця і навіть установлення різальної пластини на різці. Тобто необхідною умовою автоматизованого розрахунку точності нарізі гвинта – є застосування сенсорів тангенціального відхилення різця у процесі точіння.

Список посилань

1. Oleh Onysko. The strength and accuracy of lead screws - as a function of the geometry of the cutting tool or out-of-standard views on the formation of helical surfaces. Keynote Speech Topic. International Conference on Materials and Technologies in Engineering (MTE-2023), May 16-18, 2023, Lutsk, Ukraine, – pp.21.