

УДК 621.9

О.С. Кобельник¹, к.т.н.; В.І. Севостьяніхін²; В.Р. Кобельник², к.т.н., доц;

¹ (ВСП «Тернопільський фаховий коледж ТНТУ імені Івана Пулюя», Україна)

² (Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОСЬОВОГО ЗУСИЛЛЯ ПРИ СВЕРДЛІННІ

О. Kobelnyk, Ph.D.; V. Sevostianikhin; V. Kobelnyk, Ph.D., Assoc. Prof.;

ON THE ISSUE OF DETERMINING AXIAL FORCE DURING DRILLING

Проведено аналіз значень осьового зусилля при свердлінні P_o , визначених за різними діючими нормативами джерелами та довідниками. Встановлено наявність суттєвих розбіжностей. Наприклад, значення осьового зусилля при свердлінні визначене за залежностями і даними поданими в різних джерелах різняться на 40%, а в деяких випадках і більше.

Проаналізовані відомі методи експериментальних досліджень [1 – 4] впливу подачі на осьове зусилля P_o при свердлінні показують, що при їх здійсненні подачу змінюють дискретно і при цьому не враховують розсіювання ширини перемички спіральних свердл і т.д. Отримані результати піддають відповідній обробці і в кінцевому результаті, отримують емпіричні залежності виду $P_{os} = C_{pos} \cdot S^{y_{pos}}$, де C_{pos} - коефіцієнт пропорційності, y_{pos} - показник степеня, що враховує S на P_{os} . При обробці експериментальних даних приймають допущення, що функція $P_{os} = f(S)$ монотонна, неперервна і перша похідна на встановленому інтервалі $0 \leq S \leq S_{\max}$ не змінює знаку.

Аналіз значень P_{os} отриманих за різними даними показує на значну розбіжність результатів, що знижує їх достовірність і є безперечно недоліком таких методів. Ще одним суттєвим недоліком існуючих методів дослідження P_o є неможливість встановити вплив глибини різання D і подачі S на P_o при використанні спіральних свердл малого діаметру, коли подача обмежується міцністю на поздовжній згин свердла значно менша від 0,05 мм/об.

Враховуючи те, що подача при свердлінні, ширина перемички свердла і геометричні параметри його різальної частини, фізико-механічні властивості матеріалів заготовки і свердла величини випадкові, прийняли гіпотезу, що P_o – величина випадкова, і тому C_{pi} і y_{pi} теж будуть величини випадкові.

З метою спрощення досліджень та отримання достовірних значень осьових зусиль P_o при свердлінні отворів нами запропоновано нові методики дослідження впливу подачі та інших елементів режиму різання при свердлінні на осьове зусилля, які базуються на використанні положень теорії імовірностей і математичної статистики.

Література

1. Кривий П.Д., Кобельник В.Р., Шарик М.В. До питання визначення швидкості і сил різання при різних видах обробки. Друга всеукраїнська молодіжна науково-технічна конференція «Машинобудування України очима молодих: прогресивні ідеї – наука – виробництво», 30 жовтня – 2 листопада 2002 р. : тези допов. : Суми, 2002. С. 44–45.

2. Кобельник В.Р., Крупа В.В., Тимошенко Н.М. Використання методу ітерацій для дослідження точності подач металорізальних верстатів. Машинобудування очима молодих: прогресивні ідеї : наука : виробництво: тези допов. : Краматорськ: ДДМА, 2018. С. 78-80.

3. Кобельник В.Р. Підвищення ефективності процесу свердління наскрізних отворів регулюванням подачі: дис. канд. техн. наук: 05.03.01: Терноп. нац. техн. ун-т ім. Івана Пулюя. Т., 2013. 21 с.

4. Кривий П.Д., Кобельник В.Р. Вплив головного заднього кута спірального свердла на осьове зусилля і крутний момент при свердлінні. Надійність інструменту та оптимізація технологічних систем : зб. наук. праць. : Краматорськ, Київ, 2006. Вип. № 19. С. 58–64.