

**УДК 621.96**

**Петро Кривий, Володимир Кобельник**

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

**ОПТИМАЛЬНА ШВИДКІСТЬ РІЗАННЯ ЗА КОЕФІЦІЄНТОМ УКОРОЧЕННЯ  
СТРУЖКИ В ІМОВІРНІСНОМУ АСПЕКТІ**

**Petro Kryvyy, Volodymyr Kobelnyk**

**OPTIMAL CUTTING SPEED AFTER THE CHEAP SHORTTING COEFFICIENT  
ACCORDING TO PROBABILITY ASPECT**

Відомі способи визначення оптимальної швидкості різання дозволяють визначати її значення в знайденому інтервалі швидкостей тільки приблизно.

В праці Виноградова А.А. запропонована методика визначення різальної здатності інструментальних матеріалів, шляхом визначення оптимальної швидкості різання  $V_{opt}$  і максимальної стійкості  $T_{max}$  інструмента, яка забезпечує максимальну довжину шляху різання.

Запропоновано спосіб визначення оптимальної швидкості різання за коефіцієнтом укорочення стружки в імовірнісному аспекті, суть якої полягає в наступному. При заданих геометричних параметрах інструмента і глибині різання  $t=const$  та подачі  $S=const$ , в інтервалі швидкостей різання  $V_{min}-V_{max}$  здійснювали процес точіння. Через певний час точіння відбирали зразки стружки. Маючи  $n$  зразків стружки отриманих при різних  $V_i$  визначали ваговим методом  $n$  значень коефіцієнта поздовжнього укорочення стружки  $k_{v_i}$ . Так як при утворенні стружки одночасно діють декілька факторів, кожен з яких має випадковий характер і їх закони розсіювання підпорядковується нормальному, то гіпотетично можна припустити, що величини  $k_{v_i}$  теж будуть випадкові і їх розсіювання підпорядковане закону Гауса.

На основі статистичних рядів значень  $k_{1v_i}, k_{2v_i}, k_{3v_i} \dots k_{nv_i} (i=1..m)$ , знаходили з використанням критерію Греббса характеристики розсіювання: середнє значення  $\bar{k}_{v_i}$ , середньоквадратичне відхилення  $\sigma(k_{v_i})$  і половину діапазону розсіювання  $-3\sigma(k_{v_i})$ . За критеріями Колмогорова і Пірсона ( $\chi^2$ ) перевіряли гіпотезу відповідності експериментального розсіювання теоретичному. За отриманими даними будували графік залежності середнього значення коефіцієнта поздовжнього укорочення стружки від швидкості  $\bar{k}_v = f(V)$  і графік залежності максимального значення  $k_{max}$  від швидкості  $k_{max} = \bar{k}_v + 3 \cdot \sigma(k_v) = \varphi(V)$ . Взевши другу похідну отриманої залежності  $\frac{d^2 k_{max}}{dk_{max}^2}$ , прирівнявши її до нуля та розв'язавши отримане рівняння знаходили  $V_{opt}$ , як координату (швидкість) на осі абсцис точки перегину кривої  $k_{max}$ .

Процес різання сталі 40ХСА різцями із Т15К6 здійснювали на одному діаметрі, зміну швидкості, яка кратна знаменнику ряду геометричної прогресії, забезпечували за рахунок коробки швидкостей. На основі експериментальних досліджень, розрахунків за поданою вище методикою та апроксимувавши отримані результати поліномом 4-го порядку, отримали залежність виду  $k_{max} = 0.9 + 0.077V - 1.585 \cdot 10^{-3} \cdot V^2 + 1.152 \cdot 10^{-5} \cdot V^3 - 2.826 \cdot 10^{-8} \cdot V^4$ . Оптимальна швидкість для розглядуваного випадку становила 69.7 м/хв.