

УДК 621.787

¹П.Д. Кривий, к.т.н. доц., ²Н.М. Тимошенко, к.ф.-м.н., доц., ¹В.О. Дзюра, к.т.н. доц.,
¹Н.П. Кашуба

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

²Національний університет «Львівська політехніка», Україна

ІМОВІРНІСНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ВІДНОСНОЇ ПЛОЩІ ВІБРООБКОЧУВАННЯ ПЛОСКИХ ПОВЕРХОНЬ

P.D. Kryvyy, Ph.D., Assoc. Prof., N.M. Tymochenko, Ph.D., Assoc. Prof., V.O. Dzyura,
Ph.D., Assoc. Prof., N.P. Kashuba

PROBABILISTIC APPROACH IN THE DETERMINATION RELATIVE AREA VIBRATING ROLLER AT THE FLAT SURFACES

Проаналізовано результати досліджень відносної площі віброобробчування виконаними російською та українською науковими школами.

Встановлено, що у залежностях для визначення відносної площі віброобробчуваної поверхні подача переймається, як стала, постійна величина. Проте дослідження точності кінематичних ланцюгів подач токарних металорізальних верстатів на яких здійснювалось віброобробчування показало, що паспортні значення подач необхідно приймати, як випадкові величини з, як правило, нормальним законом розподілу. Тому визначення відносної площі віброобробчування в тому числі і плоских поверхонь з врахуванням стохастичного характеру подач є актуальною задачею.

Розглянуто різні види сітчастих рельєфів сформованих в результаті одночасної реалізації двох взаємно-перпендикулярних рухів, поздовжньо-поступального і осциляційного, перпендикулярного до нього, здійснюваних з постійними швидкостями.

Отримані залежності для визначення відносної площі віброобробчування для різних видів регулярних сітчастих мікрорельєфів.

Для прикладу на рисунку 1 поданий фрагмент регулярного сітчастого мікрорельєфу сформований на плоскій поверхні шириною B з амплітудою A , шириною канавки ρ і подачею S рівній кроку t .

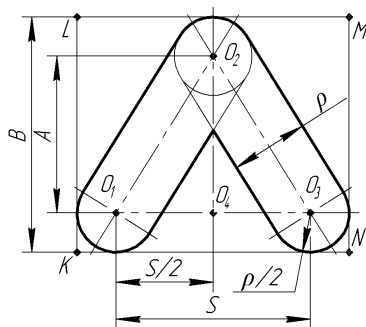


Рис. 1. Фрагмент регулярного сітчастого мікрорельєфу

Отримана залежність для визначення відносної площі віброобробчування при умові коли S – величина незмінна

$$F_g = \frac{(S \cdot \rho \sqrt{4A^2 + S^2} + 0,25\pi\rho^2 S - \rho^2 A) \cdot 100\%}{S^2(A + \rho)}$$

Відзначено, що якщо величина S - випадкова з нормальним законом розподілу і характеристиками: математичним сподіванням, яке приблизно дорівнює середньому значенню ($M(S) = \bar{S}$) і дисперсію $D(S)$, то і відносна площа віброобробчування F_g також буде випадковою з певними характеристиками розсіювання: функцію щільності розподілу $f(F_g)$, математичним сподіванням $M(F_g)$ та дисперсією розсіювання $D(F_g)$ такі характеристики можна отримати використавши відповідні теореми, методи та закономірності теорії імовірностей, щодо знаходження функцій розподілу добутку суми і частки випадкових величин. Запропонований імовірнісний підхід для визначення відносної площі віброобробчування плоских поверхонь може бути використаним для різних видів мікрорельєфів, а також для оцінки з певною імовірністю надійності формування таких рельєфів.