**Кондратюк О.Л.**

**ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ КРУГЛОГО ШЛІФУВАННЯ**

Імітаційне моделювання процесу шліфування є одним із найскладніших, завдяки великій кількості вхідних параметрів, що змінюються в широкому діапазоні. Можливості сучасної обчислювальної техніки дозволяють змоделювати характер взаємодії інструмента й заготовки, здійснюючи перехід від мікро-геометричних параметрів взаємодії окремих абразивних зерен до мікро- й макро- геометрії оброблюваної поверхні з урахуванням динаміки обробки. Фактично імітаційне моделювання на ЕОМ у цьому випадку замінює експериментальні дослідження.

Розроблювальна модель процесу круглого шліфування дозволить розраховувати радіальне знімання матеріалу й будь-який параметр шорсткості обробленої поверхні виходячи із профілографи, що одержується при імітації процесу шліфування. Процес формування сліду від абразивного зерна є основним при імітаційнім моделюванні. При цьому з оброблюваної поверхні вирізьблюється профіль, відповідний до випадкових параметрів зерна з урахуванням випадкової глибини різання залежно від випадкового розташування в зоні контакту.

Моделювання профілограми поверхні деталі проводилися в пакеті *Matlab*.

Вихідними параметрами є: радіус шліфувального кругу (*r*), мм; радіус заготовки (*R*), мм; фактична глибина різання (*t*ф), мм; мінімальний радіус при вершині зерна (*ρ*min), мм; максимальний радіус при вершині зерна (*ρ*max), мм; базова довжина досліджуваної ділянки заготовки (*L*), мм; кількість активних абразивних зерен, шт.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок 1 - Зона контакту інструменту і деталі |

Залежно від фактичної глибини різання згідно з рисунком 1 розраховується миттєве значення глибини *t* =АВ обумовлене кутом *α*1, який змінюється в діапазоні від – *α* до + *α*, і підпорядковується рівномірному закону.

$$a\arccos(\left(1-\frac{t\_{ф}^{2}+2∙R∙t\_{ф}}{2∙r∙(R-r+t\_{ф}}\right));$$

$$t=r\left(R-r+t\_{ф}\right)∙\cos(a\_{1}-\sqrt{\left(R-r+t\_{ф}\right)^{2}})∙cos^{2}a\_{1}-\left(R-r+t\_{ф}\right)^{2}+R^{2}.$$

Далі розраховується випадковий радіус при вершині зерна й випадкова глибина різання зерном, які розподіляється за нормальним законом. Потім

визначається випадкове положення зерна (розподіляється за рівномірним законом) у межах *L*баз. Формування профілограми поверхні показано на рисунку 2.

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок 2 - Профілограма поверхні |

Отримана профілограма дозволяє обчислити знімання металу, як відстань між середньою лінією вихідного профілю заготовки й середньою лінією отриманого профілю деталі й будь-який параметр шорсткості, у тому числі *R*a, *R*z, *t*п і ін.

Список літератури:

1. Дунин\_Барковский И.В., Карташова А.Н. Измерение и анализ шероховатости, волнистости и некруглости поверхности. М: Машиностроение, 1987. – 232с.
2. Рудаков П.И. Обработка сигналов и изображений. MATLAB 5.x. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. 413 с.