

МОДЕЛЮВАННЯ ЗНОШЕННЯ РІЗЦІВ MODELLING OF WEAR OF CUTTERS

Швець С.В., доцент, Чуб І.А., студент, СумДУ, Суми
Shvets S.V., associate professor, Chub I.A., student, SumSU, Sumy

Різці зношуються у результаті хімічного перетворення областей робочих поверхонь, що труться, пластичного змінення форми під впливом високих температур, втоми навантажених поверхонь, абразивних і адгезійних дій, крихкого руйнування.

Хімічний, пластичний, крихкий, абразивний і адгезійний види зношення можливо попередити за рахунок оптимізації параметрів режиму різання і правильного вибору інструментального матеріалу. Невідворотним є лише втомне зношення. Критерій зношення інструменту залежить від характеру виконуваної операції, інструментального і оброблюваного матеріалів. Заміна інструменту може бути викликана різким зростанням інтенсивності зношення, збільшенням шорсткості обробленої поверхні, збільшенням сили чи температури різання.

Будь-який критерій не є абсолютно точним. Він залежить від багатьох чинників. Проведено геометричне моделювання зношення і встановлена математична залежність зношення по задній поверхні леза від його геометричних параметрів. Форма зношеної поверхні отримана перетином поверхонь леза з поверхнею деталі. Проте порівняння моделі майданчика зношення на допоміжній задній поверхні з реальним зношенням дає істотну розбіжність. Теоретично виходить трикутна форма. А на практиці можлива прямокутна форма, утворення проточини.

За певних умов різання відбувається утворення проточини на головній або допоміжній задній поверхні. У ряді випадків утворення проточини є таким, що переважає у зношенні інструменту. Розрахунок напружень, які виникають у різальному клині при різанні, показує, що це пов'язано з концентрацією напружень у місцях утворення проточин.

Механізм неспинного руйнування надзвичайно складний, і багато його деталей залишаються не з'ясованими. Згідно однієї з уяв, неспинне руйнування безпосередньо пов'язане з різномірністю структури матеріалів. Якщо рівень мінливого напруження перевищує деяку межу, то в матеріалі деталі відбувається процес поступового накопичення пошкоджень, яке сприяє утворенню мікроскопічних (submicroscopic) тріщин. Тріщини, поступово розвиваючись, викликають раптове руйнування в деякий момент часу. Енергетична теорія передбачає початок руйнування під час досягнення внутрішньою енергією деякого критичного рівня. Рівень внутрішньої енергії може підвищитися завдяки теплопередачі або завдяки реалізації механічної роботи. Тому процес накопичення

внутрішньої енергії може розглядатися як накопичення втоми. Таким чином, наявність різних форм зношеної поверхні лез можна пояснити об'єднанням різних причин втомного руйнування.