



ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗНОШУВАННЯ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТА НА ТЕМПЕРАТУРНІ ТА СИЛОВІ ПАРАМЕТРИ В ЗОНІ РІЗАННЯ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ІМІТАЦІЙНОГО РЕОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СИСТЕМІ DEFORM

Долиняк Я. *аспірант*

Національний університет «Львівська політехніка»

Метою даної наукової публікації є представлення аналізів результату імітаційного реологічного моделювання, зношування різального інструмента, за допомогою програмного продукту DEFORM. Результати імітаційного моделювання дають повну інформацію про процеси внутрішнього тертя, в'язкості, адгезії на поверхні контакту інструмента і заготовки, інтенсивності зсуву. Аналіз цих результатів дозволяє визначити вплив кінематики, робочих режимів і параметрів різального клина інструмента на хвилястість і шорсткість, напружено-деформований і структурно-фазовий стан оброблюваної поверхні, динамічні параметри температурних, деформаційних, силових показників [2].

На практиці найчастіше спостерігається одночасне зношування інструмента по задній і передній поверхні [1]. Окрім цього, відбувається заокруглення різального леза інструмента. На рис.1 наведені результати реологічного моделювання процесу різання при обробленні сталі 40, проведених у системі Deform 2D (подача $S=0,25$ мм; глибина різання $t=1$ мм; швидкість різання $V=120$ мм/хв).



Рис.1 Графік залежності температури, в зоні стружкоутворення, від радіуса заокруглення різуючої кромки.

На графіку видно, що наявність радіуса заокруглення має суттєвий вплив на величину температури в зоні різання, а саме при обробленні сталі 40 температура збільшується на 10-15%.

Вплив величини зношування інструмента на силу різання наведений на рис. 2, при обробленні конструктивної сталі 40 (подача $S=0,25$ мм; глибина різання $t=1$ мм; швидкість різання $V=90$ мм/хв) дані отримані за допомогою програмного пакету Deform 2D.

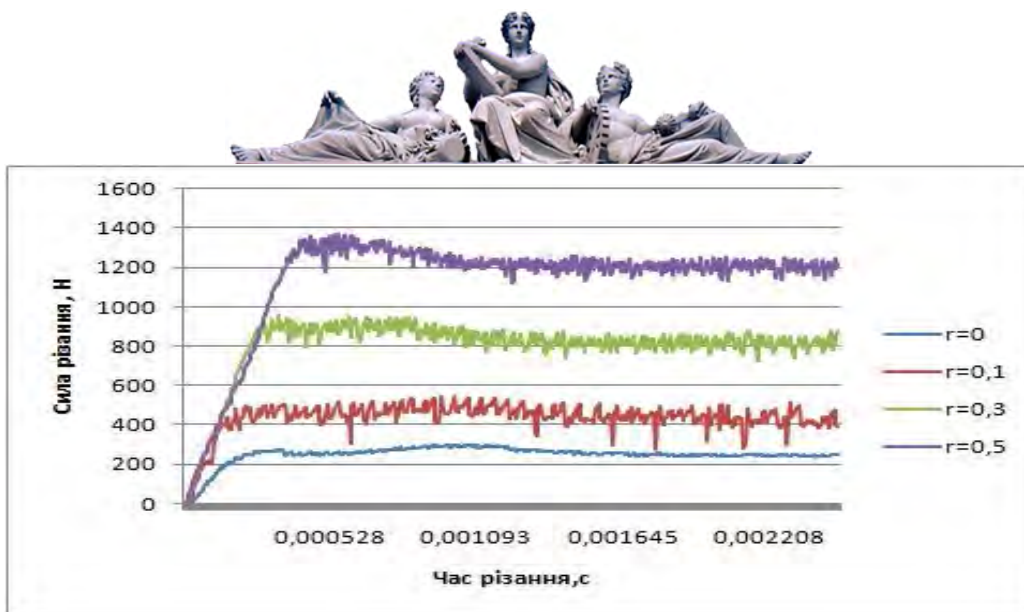


Рис.2 Графік залежності сил різання від радіуса заокруглення ріжучої кромки при обробленні сталі 40

З наведеного вище графіка видно, що радіус заокруглення, який виникає при зношуванні різця, суттєво впливає на силу різання.

Висновок. Дослідження процесів різання за умов утворення зношування різального інструмента дасть можливість більш ефективно розробляти структуру та параметри технологічного процесу. При моделюванні процесу лезового оброблення сталі 40 було встановлено, що процес різання з постійним зростанням радіуса заокруглення, збільшує як температуру в зоні різання (приблизно на 10-15%), так і сили різання (Рис.2).

Література:

1. Ящерицын П. И., Еременко М.Л., Жигалко Н.И. Основы резания материалов и режущий инструмент. Минск, "Вышэйш. школа", 1975. 528с.
2. Ступницкий В.В. Исследование адиабатического сдвига стружки при механической обработке титановых и никелевых сплавов на основе анализа результатов имитационного реологического моделирования в системе DEFORM// Научный (производственно-практический) журнал «Вестник Гродзенскага Дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы», Гродно (Республика Беларусь), 2013, №3(158), Серия 6.- с. 76-86