

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ТОРЦЕВОГО ФРЕЗЕРУВАННЯ В ПРОГРАМІ DEFORM 3D

Моделювання процесів механічної обробки можна виконувати за допомогою спеціалізованих програм, що оперують методом скінченних елементів (МСЕ). На даний знайшли широке застосування такі програми, як Abaqus, AdvantEdge, Ansys, Deform тощо [1, 2].

Метою дослідження було моделювання процесу торцевого фрезерування в Deform-3D та порівняння його результатів з результатами проведених експериментальних досліджень [3]. Умови експерименту: косокутне фрезерування сірого чавуну СЧ-21, швидкість різання $v=2,5$ м/с, подача $S_z=0,5$ мм/зуб, глибина різання $t=0,12 \dots 0,1$ мм, інструмент – однозуба торцева фреза діаметром 250 мм, інструментальний матеріал – гексаніт-Р, (таблиця 1). Геометрія різальних пластинок: плоска передня поверхня, передній кут $\gamma=-10^\circ$, кут нахилу різальної кромки $\lambda=-45^\circ$, задній кут у напрямку вектору швидкості різання $\alpha_r=12^\circ$.

Таблиця 1

№ з/п	Подача на зуб S_z , мм/зуб	Глибина різання t , мм	Значення складових сили різання, Н		
			P_x	P_y	P_z
1	0,5	0,1	90	176	142
2		0,12	112	196	170

Отримані результати моделювання складових сили різання P_y , P_z , P_x наведені на рисунку 1.

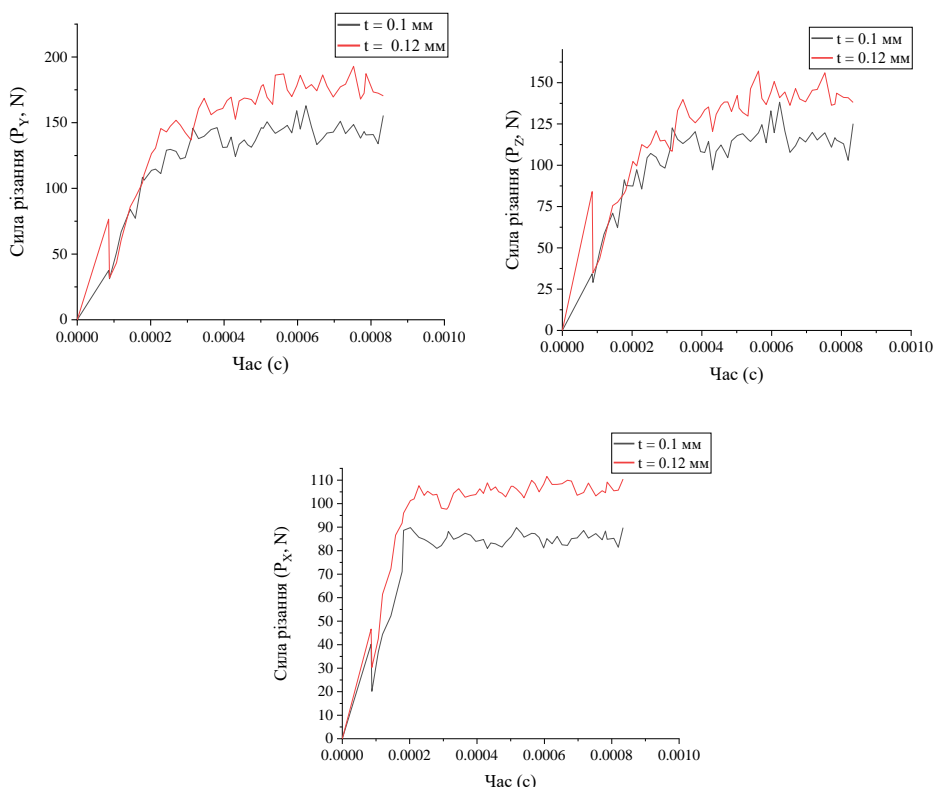


Рис. 1. Результати моделювання складових сили різання P_y , P_z , P_x

Висновок

В результаті виконаного порівняльного розрахунку з отриманими результатами експериментальних досліджень обробки СЧ-21 однозубою торцевою фрезою діаметром 250 мм, похибка моделювання не перевищує 9%, що підтверджує адекватність створеної скінчено-елементної моделі, яка залежить від великої кількості параметрів, які потрібно враховувати на етапі створення та налаштування.

Література:

1. Криворучко Д.В. Моделирование процессов резания методом конечных элементов: методологические основы: монография / Д.В. Криворучко, В.А. Залого. – Сумы: Университетская книга, 2012 – 496 с.

2. Columbus, O.H., “DeformTM - 3D Machining (Turning) Lab”, Scientific Forming Technologies Corporation.
3. Виговський Г. М. Підвищення працездатності торцевих фрез для чистової обробки плоских поверхонь: Дис. канд. техн. наук: 05.03.01 / Житомирський інженерно-технологічний ін-т. - Житомир, 2000. - 178арк. - Бібліогр.: арк. 153-160.