

УДК 621.91

М.В. Стаднійчук, В.М. Федоревич, Є.П. Бегман

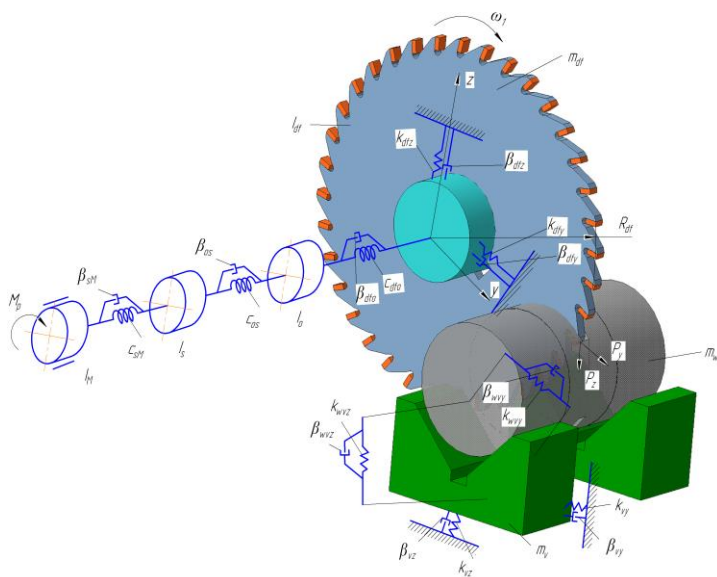
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РІЗАННЯ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ЗАГОТОВКИ ДИСКОВОЮ ФРЕЗОЮ

M.V. Stadniichuk, V.M. Fedorevych, Y.P. Begman

THE STUDY OF THE CYLINDRICAL WORKPIECE CUTTING DYNAMICS WITH DISK MILLING CUTTER

Використання дискових фрез великого діаметра із малою товщиною знижує їх жорсткість, а відповідно і точність та шорсткість торцевої зрізаної поверхні заготовки. Тому проведено дослідження динаміки різання циліндричної заготовки дисковою фрезою із визначенням і прогнозуванням деформацій інструмента, заготовки, конструктивних елементів верстата та пристрою для базування та закріплення заготовки на основі аналізу попередніх досліджень [1, 2]. На рисунку 1 представлено схему динамічної моделі процесу різання циліндричної заготовки дисковою фрезою на фрезерно-відрізному верстаті із базуванням та затиском заготовки на двох призмах, що прикріплені на базовій плиті пристрою.



Для розв'язку системи диференціальних рівнянь з нульовими початковими умовами використано прикладне програмне забезпечення, що має підпрограму чисельного методу Рунге-Кутта. Розв'язок представлено у вигляді графіків зміни: кутової деформації, швидкості кутової деформації та динамічного навантаження дискової відрізної фрези в часі; лінійної деформації та швидкості деформації циліндричної заготовки в часі; кутової деформації оправки для кріплення дискової фрези в часі.

Рисунок 1. Схема динамічної моделі різання
циліндричної заготовки дисковою фрезою на фрезерно-
відрізному верстаті

Встановлено, що найбільші динамічні навантаження, деформації та швидкості деформацій дискової відрізної фрези та циліндричної заготовки виникають в момент врізання другого зуба фрези у заготовку з ударним навантаженням. Спостерігалось виникнення періодичних максимальних коливань дискової відрізної фрези та циліндричної заготовки з періодом, що дорівнює періоду між послідовними врізаннями зубів фрези у заготовку.

Література

1. Diachun A., Vasylyk V., Korol O., Myhailiuk V., Golovaty I., Kuras A. Investigation of geometrical parameters in screw surfaces whirling process. Scientific Journal of TNTU. 2021. Vol. 101. No. 1. P. 68 – 78.
2. Rohatynskyi R. M., Hevko Iv. B., Diachun A. Ye. The research of the torsional vibrations of the screw in terms of impulsive force impacts. Науковий вісник Національного гірничого університету. 2015. № 5 (149). С. 64-68.