

УДК 621.91

М.Г. Дичковський, канд. техн. наук, доц., А.Є. Дячун, канд. техн. наук, доц.,
С.М. Солтисьяк

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ МОМЕНТУ РІЗАННЯ СТУПІНЧАСТОГО ОТВОРУ КОМБІНОВАНИМ ІНСТРУМЕНТОМ СВЕРДЛО-ЗЕНКЕР

M.G. Dychkovskiy, Ph.D., Assoc. Prof., A.Ye. Diachun, Ph.D., Assoc. Prof.,
S.M. Soltysiak

THE STUDY OF STEPPED HOLE CUTTING TORQUE BY COMBINED TOOL DRILL BIT - CORE DRILL

На основі літературних даних [1] та експериментів встановлено, що процес оброблення ступінчастих отворів комбінованим інструментом свердло-зенкер є складним, особливо при врізанні зенкера, тому досліджено динаміку такого процесу.

Момент різання $M_i(t)$ кожним зубом інструмента є змінним в процесі різання і залежить від глибини різання при поступових і почергових врізаннях в заготовку, тому цю величину у динамічній системі представлено зростаючими лінійними залежностями (рис. 1):

$$M_i(t) = \frac{\left[\left[\frac{l_i}{2} - \left| \frac{l_i}{2} - (t - r_i) \right| \right] k_i + M_{ui} \right] - \left[\left[\frac{l_i}{2} - \left| \frac{l_i}{2} - (t - r_i) \right| \right] k_i - M_{ui} \right]}{4} + \frac{\left[\left[\frac{l_i}{2} - \left| \frac{l_i}{2} - (t - r_i) \right| \right] k_i + M_{ui} \right] - \left[\left[\frac{l_i}{2} - \left| \frac{l_i}{2} - (t - r_i) \right| \right] k_i - M_{ui} \right]}{4} + M_{ki} \sin\left(\frac{t\pi}{t_p}\right),$$

l_i – час оброблення заготовки i -тим зубом зенкера; k_i – коефіцієнт швидкості різання i -того зуба зенкера; r_i – час врізання i -того зуба зенкера; M_{ui} – максимальний момент різання i -того зуба зенкера; M_{ki} – змінний момент різання i -того зуба зенкера; t_p – півперіод коливання змінного моменту різання i -того зуба зенкера.

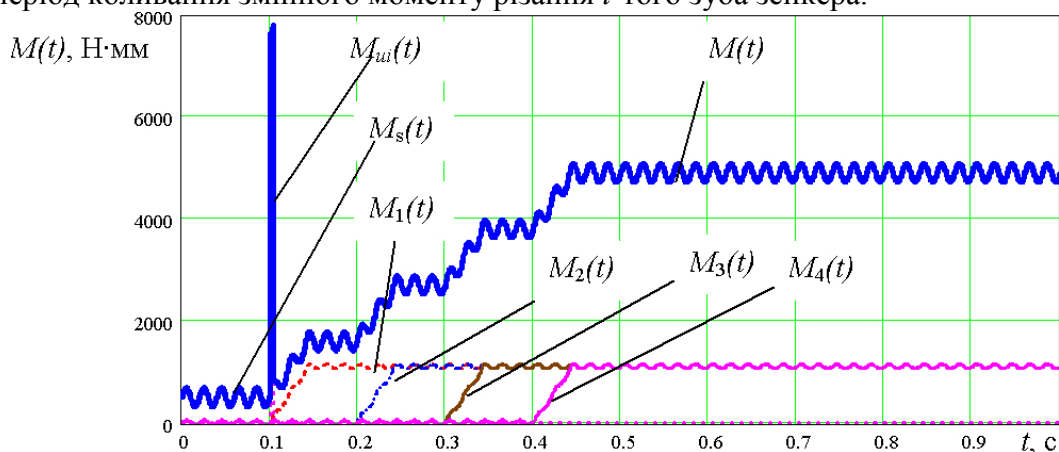


Рисунок 1. Графіки зміни моменту різання $M(t)$ на інструменті, моменту удару $M_{ui}(t)$, моменту різання $M_i(t)$ i -того зуба зенкера, моменту різання свердлом $M_s(t)$

Література

1. Гевко Б. Исследование динамики устройства для нарезания резьбы / Б. Гевко, А. Дячун, Н. Марчук // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. – Lublin - Rzeszow, 2016. – Vol. 18, No 1. – P. 87-92.