

УДК 621.356.2

О.Л. Ляшук д.т.н., проф., Ю.В.Омелянський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВАНЬ РОБОЧОГО ОРГАНУ ТРУБЧАТОГО СЕКЦІЙНОГО СКРЕБКОВОГО КОНВЕЄРА

O.L. Lyashuk; Y.V. Omelianskyi

THE RESEARCH OSCILLATING WORKING BODY OF TUBULAR SECTIONAL SCRAPER CONVEYOR

Для привідних елементів скребкових конвеєрів потрібно ще на стадії проектування вибирати параметри та режими експлуатації таким чином, щоб уникнути резонансні явища у них, а значить, забезпечити довготривалу їх експлуатацію. Дослідити це можна тільки на основі побудови та точних аналітичних методів інтегрування. До обґрунтованих обмежень, які дають змогу аналітично вирішити деякі задачі поставленої проблеми належать: - маса робочого органу скребкового конвеєра невіддільно зв'язана з сипким середовищем є повільно змінною функцією. Приймаючи до уваги що

$\frac{D}{2l} \ll 1$, перша визначна границя дозволяє $\sin \alpha$ замінити величиною кута нахилу робочого органу у кутових

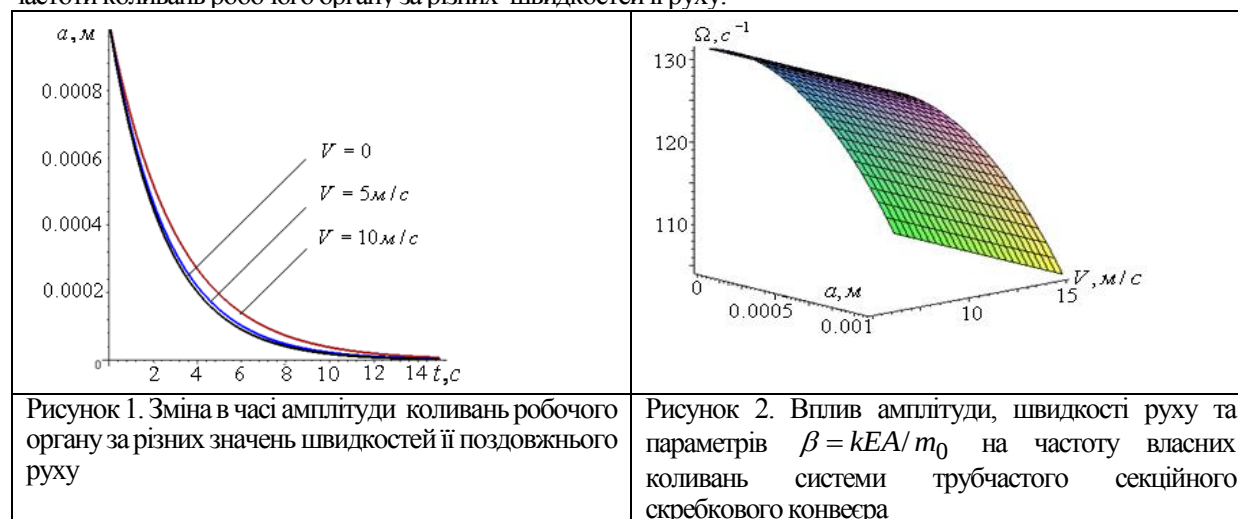
точка, тобто α . Зберігаючи вказаний порядок точності у крайових умовах, функції $w_i(x_i, t)$ подамо у вигляді

$$w_1(x_1, t) = \left(\frac{D}{2l}\right)^2 x_1 \cos^2 \frac{V}{l} t, \quad w_2(x_2, t) = -\left(\frac{D}{2l}\right)^2 (1 + x_2) \cos^2 \frac{V}{l} t, \quad w_3(x_3, t) = \left(\frac{D}{2l}\right)^2 \cos^2 \frac{V}{l} t. \quad (1)$$

Відповідно визначається також амплітудно-частотна характеристика динамічного процесу робочого органу, яка у випадку рівномірного розподілу сипкого середовища між скребками, визначається диференціальними рівняннями

$$\frac{da}{dt} = \frac{-\mu k_1 \Omega (2\Omega + V(H - X))}{2[(\Omega + VK)^2 + (\Omega - VH)^2]} a, \quad \frac{d\varphi}{dt} = \frac{\mu EA \{ \omega(K^4 + 4K^2 H^2 + H^4) + V(K^5 + 2K^3 H^2 - 2K^2 H^3 - H^5) \}}{4m_0 k \pi [(\Omega + VK)^2 + (\Omega - VH)^2]} a^2. \quad (2)$$

На основі диференціальних рівнянь на рис. 1 та рис. 2, представленні залежності в часі амплітуди та частоти коливань робочого органу за різних швидкостей її руху.



Отримані графічні залежності показують, що для більших значень швидкостей переміщення сипкого середовища в скребковому конвеєрі хвильове число прямої хвилі є меншим, а для зворотної – більшим; власна частота робочого органу для більших значень швидкості її руху є меншою.