

УДК 534.134

С.А. Ференс, А.Р. Лановий, Ю.І.Пиндус

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСТОТ ВЛАСНИХ КОЛИВАНЬ ОБОЛОНКИ СИЛОСУ

S.A. Ferens, A.R. Lanovyi, Yu.I.Pyndus

DETERMINATION OF NATURAL OSCILLATION FREQUENCIES OF THE SILO SHELL

Циліндричні оболонки знайшли широке застосування у різноманітних галузях економіки, зокрема у сільському господарстві. Так, силоси циліндричної форми широко застосовуються для зберігання, сушіння та перевалки різного роду зернових та олійних культур. Одна, при застосуванні таких конструкцій актуальним є питання їх міцності при дії сейсмічних навантажень.

Мета роботи – визначення частот власних коливань оболонки силосу.

Для створення скінченноелементної моделі оболонки силосу (рис.1,а) використовували елемент SHELL181, який застосовують для розрахунку оболонок з малою або помірною товщиною. Елемент має чотири вузли і шість ступенів свободи в кожному вузлі: переміщення у напрямку осей X, Y і Z і повороти навколо осей X, Y і Z. Елемент може застосовуватись у лінійних і нелінійних задачах.

Модального аналіз виконано з використанням блочного методу Ланцоша, який призначений для пошуку великого числа мод (більше 40).

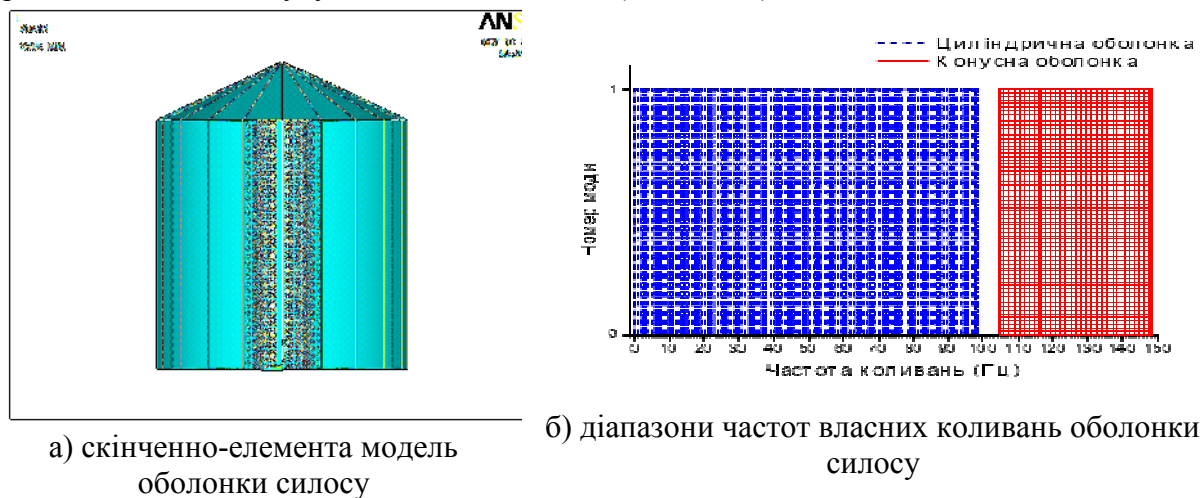


Рисунок 1 Моделювання оболонки силосу

Із результатів обчислень власних частот (рис 1, б), встановлено, що діапазон резонансних частот для циліндричної частини силосу становить від 0 Гц до 98 Гц, а для конусної частини від 105 Гц до 148 Гц.

Література

1. ДБН В.2.2-8-98. Підприємства, будівлі і споруди по зберігання та переробці зерна [Текст]. – К.:Мінрегіонбуд України, 2009. – 39 с.
2. Yasnii P., Pyndus Y., Hud M. Analysis of natural frequencies and shapes of stringer-stiffened cylindrical shells // Sci. J. Ternopil Natl. Tech. Univ. 2016. Vol. 83, № 3. P. 7–15.