

ПОШИРЕННЯ ЗГИННИХ ХВИЛЬ У ПЛАСТИНІ ІЗ ПЕРІОДИЧНОЮ СИСТЕМОЮ НЕКОНТРАСТНИХ ВКЛЮЧЕНЬ

Роман Андрійчук¹, Валерій Матус², Віктор Міщенко³

Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, м. Львів,
¹andriychukroman@gmail.com, ²matus@iapmm.lviv.ua, ³misch@iapmm.lviv.ua

Складовою частиною сучасних метаматеріалів є дифракційні решітки – це періодичні структури, які забезпечують активний контроль за поширенням хвиль у середовищах. Завдяки ретельному вибору дизайну решітки можна досягти контрольованого маніпулювання світловими, звуковими та вібраційними хвилями для створення широкого спектру практичних пристроїв. У доповіді досліджується поширення згинних хвиль у пластині з дифракційною решіткою, утвореною неконтрастними тонкостінними наскрізними включеннями.

Розглянемо необмежену тонку пластину товщини h , рух якої описується за допомогою гіпотез Кірхгофа. У пластині в умовах ідеального механічного контакту міститься періодична множина колінеарно розташованих наскрізних тонких прямолінійних пружних включень, які займають область $W_\varepsilon = \{(x_1, x_2) : |x_1| < a + 2nd, 2|x_2| < h_0, n = 0, 1, 2, \dots\}$. Тут $2a$, $2d$ та h_0 – довжина, період розташування та ширина включень (товщина включення дорівнює h). Відносна ширина неоднорідностей $\varepsilon = h_0 / a \ll 1$ – малий безрозмірний параметр. Розглядаються неконтрастності включення, рух яких також моделюється в рамках гіпотез Кірхгофа. Включення зондуються плоскою гармонійною хвилею згину. Із застосуванням методу сингулярних збурень [1] для взаємодії пластини із такою множиною розсіювачів отримано модель, яка описується стрибками кутів повороту, згинних моментів та перерізувальних сил на серединній лінії включень. Розв'язок задачі поширення хвиль згину у пластині за заданих стрибків на лінії включень отримано шляхом застосування перетворення Фур'є за координатою x_1 .

1. *Kunets Ya. I., Matus V. V. Asymptotic Approach in the Dynamic Problems of the Theory of Elasticity for Bodies with Thin Elastic Inclusions // J. Math. Sci. – 2023. – 270. – P. 87–106.*

PROPAGATION OF FLEXURAL WAVES IN A PLATE WITH A PERIODIC SYSTEM OF NON-CONTRAST INCLUSIONS

Spectral characteristics of bending waves propagating in a thin plate with a periodic set of collinear thin-walled non-contrast inclusions are investigated.