

УДК 539.3

О. М. Горечко¹, Н. О. Заводовська²✉

ПОПЕРЕЧНІ КОЛИВАННЯ КРУГЛОЇ ПЛАСТИНИ З ПРУЖНО ЗАКРІПЛЕНИМ КОНТУРОМ

Досліджено власні частоти поперечних коливань круглої попередньо нагрітої у площині пластини з пружно закріпленим краєм. Відповідну осесиметричну задачу термопружності сформульовано з використанням теорії пластин та побудовано її аналітичний розв'язок з урахуванням теплообміну з поверхонь за законом Ньютона та пружної податливості на зовнішньому контурі пластини. Побудовано частотні рівняння поперечних коливань для попередньо напруженої внаслідок рівномірного нагріву пластини при крайових умовах пружного закріплення краю. Проаналізовано вплив температури та пружних властивостей кріплення на вібраційні характеристики круглої пластини.

Ключові слова: теплообмін, термопружність, пластини, круга пластина, власні частоти.

TRANSVERSE VIBRATIONS OF A CIRCULAR PLATE WITH AN ELASTICALLY RESTRAINED EDGE

The natural frequencies of transverse vibrations of a circular in-plane preheated plate with an elastically restrained edge have been investigated. The corresponding axisymmetric thermoelastic problem is formulated using plate theory, and its analytic solution is constructed taking into account heat exchange on the surfaces according to Newton's law and the elastic compliance at the outer edge of the plate. Frequency equations of transverse vibrations are derived for a plate pre-stressed due to uniform heating under boundary conditions of elastic edge restraint. The influence of temperature and the elastic properties of the restraint on the vibrational characteristics of the circular plate is analyzed.

Key words: heat exchange, thermoelasticity, plates, circular plate, natural frequencies.

¹ Нац. ун-т «Львівська політехніка», Львів,

² Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
10.02.24