

УДК 539.3

О. В. Максимович¹, Т. Я. Соляр^{2*}, Я. Кемпа³

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗГИНУ АНІЗОТРОПНИХ ПЛАСТИН ІЗ ВКЛЮЧЕННЯМИ НА ОСНОВІ СИНГУЛЯРНИХ ІНТЕГРАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Розглянуто задачу про згин анізотропної пластини сталої товщини з жорсткими включеннями. Алгоритм розв'язування ґрунтується на встановленому взаємозв'язку між потенціалами Лехніцького для задачі згину пластин із включеннями та для відповідно сформульованої першої основної анізотропної плоскої задачі теорії пружності. Допоміжну задачу розв'язано методом сингулярних інтегральних рівнянь у комплексному вигляді. Розглянуто задачі згину для пластин з включеннями, які перебувають під дією моментів на нескінченності (для пластин безмежних розмірів) та поперечного навантаження (для обмежених пластин). Наведено приклади розрахунку напружень у пластинах із жорсткими включеннями різних форм та системами включень.

Ключові слова: анізотропна пластинка, згин, жорсткі включення, навантаження, плоский напружено-деформований стан, сингулярні інтегральні рівняння.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗГИБА АНИЗОТРОПНЫХ ПЛАСТИН С ВКЛЮЧЕНИЯМИ НА ОСНОВАНИИ СИНГУЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Рассмотрена задача об изгибе анизотропной пластины постоянной толщины с жесткими включениями. Алгоритм решения базируется на установленной взаимосвязи между потенциалами Лехницкого для задачи изгиба пластин с включениями и соответственно сформулированной первой основной анизотропной плоской задаче теории упругости. Вспомогательная задача решена методом сингулярных интегральных уравнений в комплексном виде. Рассмотрены задачи изгиба для пластин с включениями, которые находятся под действием моментов на бесконечности (для пластин бесконечных размеров) и поперечной нагрузки (для ограниченных пластин). Приведены примеры расчета напряжений в пластинах с жесткими включениями различных форм и системами включений.

Ключевые слова: анизотропная пластинка, изгиб, жесткие включения, нагрузка, плоское напряженно-деформированное состояние, сингулярные интегральные уравнения.

INVESTIGATION OF BENDING OF ANISOTROPIC PLATES WITH INCLUSIONS BASED ON SINGULAR INTEGRAL EQUATIONS

The problem on bending of an anisotropic plate of constant thickness with rigid inclusions is considered. The algorithm of solving is constructed on the basis of established interrelation between Lekhnitsky potentials for the problem of bending of plates with inclusions and for a correspondingly formulated first basic anisotropic plane problem of elasticity theory. To solve this auxiliary problem the method of singular integral equations in complex form is used. Problems of bending for plates with inclusions under action of moments at infinity (for infinite plates) and transversal loading (for finite plates) are considered. Examples of calculation of stresses in plates with rigid inclusions of different shapes and systems of inclusions are presented.

Key words: anisotropic plate, bending, rigid inclusions, loading, plane stress-strain state, singular integral equations.

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

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

³ Технолог.-природн. ун-т, Бидгощ, Польща

Одержано

17.11.18