

РОЗРАХУНОК ЛОКАЛЬНО НАВАНТАЖЕНОЇ ШАРНІРНО ЗАКРІПЛЕНОЇ ТОНКОЇ СЕКТОРАЛЬНОЇ КРУГОВОЇ ПЛАСТИНКИ НА ОСНОВІ КЛАСИЧНОЇ ТА ДЕЯКИХ УТОЧНЕНИХ ТЕОРІЙ

Роман Тучапський

Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, м. Львів,
roman.tuch@gmail.com

Побудовано алгоритм чисельно-аналітичного розв'язування задач про напружено-деформований стан локально навантажених тонких ортотропних секторальних кругових пластинок на основі теорій методу $\{m, n\}$ -апроксимації, Кірхгофа та типу Тимошенка. З вихідних систем рівнянь цих теорій отримано еквівалентні системи рівнянь, розв'язаних відносно перших похідних від узагальнених переміщень і деяких узагальнених напружень відносно радіальної координати [4]. Ці системи аписано в спеціальній формі і, подібно до [2], за допомогою розвинень у тригонометричні ряди Фур'є по коловій координаті всіх величин, що характеризують напружено-деформований стан пластинки і зовнішнє навантаження, зведено до послідовностей незв'язаних нормальних систем звичайних диференціальних рівнянь.

На основі методу ортогональної прогонки С. К. Годунова [3] побудовано алгоритм послідовностей розв'язувань крайових задач для цих нормальних систем звичайних диференціальних рівнянь. У якості прикладу використання цього алгоритму розглянуто задачі про напружено-деформований стан локально навантаженої шарнірно закріпленої по краях тонкої ізотропної секторальної кругової пластинки. При цьому для моделювання локальних навантажень було використано дельтоподібні функції і їх тригонометричні розвинення [1] по кільцевій координаті.

1. Бурак Я. Й., Рудаєвський Ю. К., Сухорольський М. А. Аналітична механіка локально навантажених оболонок. – Львів: “Інтелект-Захід”, 2007. – 240 с.
2. Василенко А. Т., Григоренко Я. М., Судаєвцова Г. К. Решение задач о напряженном состоянии тонких оболочек вращения при локальных нагрузках // Прикладная механика. – 2000. – 36, № 4. – С. 106 – 113.
3. Годунов С. К. О численном решении краевых задач для систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений // Успехи математических наук. – 1961. – XVI, вып. 3. – С. 171 – 174.
4. Тучапський Р. І. Рівняння тонких анізотропних пружних оболонок обертання методу $\{m, n\}$ -апроксимації // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2015. – 58, № 3. – С. 43 – 56.

CALCULATION OF A LOCALLY LOADED HINGED THIN SECTORAL CIRCULAR PLATE BASED ON CLASSICAL AND SOME REFINED THEORIES

The problems of calculating the stress-strain state of locally loaded thin orthotropic sectoral circular plates based on the Kirchhoff theory and some refined theories are considered.