

РОЗРАХУНОК ДИНАМІЧНОГО НАПРУЖЕНОГО СТАНУ ПЛАСТИНЧАСТИХ ЕЛЕМЕНТІВ З ЖОРСТКИМИ ВКЛЮЧЕННЯМИ У РАМАХ НЕПРЯМОГО ПІДХОДУ МЕТОДУ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Ілля Лаговський, Олена Соловєнюк, Олена Мікуліч

Львівський національний технічний університет, shyprao@gmail.com

У роботі запропоновано підхід до реалізації непрямого підходу методу граничних елементів для розрахунку напруженого стану пластинчастих елементів конструкцій з жорсткими включеннями.

Для випадку другої основної задачі представлення для переміщень за відсутності масових сил вибрано у інтегральній формі [1]:

$$u_k = - \int_L \mathbf{u} \cdot \mathbf{P}^* d\Gamma, \quad (1)$$

де $\mathbf{u} = \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix}$, $\mathbf{P}^* = \begin{Bmatrix} P_{11}^* & P_{12}^* \\ P_{21}^* & P_{22}^* \end{Bmatrix}$ — відомі функції [2]. Для визначення

невідомих функцій побудовано інтегральні рівняння шляхом задоволення граничних умов на границі дефектів. У підінтегральних функціях виділено нерегулярні складові та за використання формул Племеля-Сохоцького розв'язання задачі зведено до системи інтегральних рівнянь. Використання методу скінченних тригонометричних сум дало можливість звести задачу до системи лінійних алгебраїчних рівнянь, для розв'язання якої використано уточнений метод Гаусса.

На основі числових розрахунків проведено аналіз форми дефекту на динамічний напружений стан шляхом аналізу розподілу кільцевих та радіальних напружень як у включенні, так і у пластинчастому елементі.

1. Бреббиа К., Уокер С. Применение метода граничных элементов в технике. Пер. с англ. / Под. ред. Григолюка Э.И. — М.: Мир, 1982. — 248 с.
2. Dominguez J. Boundary Elements in Dynamics. — Computational Mechanics Publications. — Southampton Boston, 1993. — 670 p.

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2021»,
26–28 травня 2021 р., Львів**

**CALCULATION OF DYNAMIC STRESS STATE OF PLATE ELEMENTS
WITH RIGID INCLUSION IN THE FRAMEWORK OF THE INDIRECT
APPROACH OF THE BOUNDARY ELEMENT METHOD**

The peculiarities of the solution of a dynamic problem for defective bodies with rigid inclusions are considered. The problem is reduced to solving of the integral equation system. The analysis of the dynamic stress state in the inclusion and in the plate for different forms of inclusions is performed.