

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Урахування нерухокої особливості у плоскій задачі теорії пружності для півсмуги з поперечною тріщиною

Журавльова З.Ю., аспірант

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, м. Одеса

Розглядається пружна півсмуга, що описується у декартовій системі координат співвідношеннями $0 < x < a$, $0 < y < \infty$. На бічній грані $x=0$, $0 < y < \infty$ виконуються умови зчеплення $u(0,y)=0$, $v(0,y)=0$, на грані $x=a$, $0 < y < \infty$ виконуються умови гладкого контакту $u(a,y)=0$, $\tau_{xy}(a,y)=0$, де $u_x(x,y)=u(x,y)$, $u_y(x,y)=v(x,y)$. По торцю задані напруження $\sigma_y(x,0)=p(x)$, $\tau_{xy}(x,0)=0$. На лінії $c_0 < x < c_1$, $y=b$ розташована поперечна тріщина $\langle u(x,b) \rangle = \psi_1(x) \neq 0$, $\langle v(x,b) \rangle = \psi_2(x) \neq 0$, $\langle \sigma_y(x,b) \rangle = 0$, $\langle \tau_{xy}(x,b) \rangle = 0$. Необхідно визначити переміщення та напруження, що задовольняють крайові умови, умови на тріщині та рівняння рівноваги Ламе [1].

Вихідна задача зведена до одновимірної шляхом застосування півнескінченного \sin -, \cos -перетворення Фур'є за зміною y за узагальненою схемою [2]. Одновимірна задача сформульована у векторному вигляді, її розв'язок розшукано у вигляді суперпозиції загального розв'язку векторного однорідного рівняння і його часткового векторного розв'язку. Для побудови розв'язку векторного рівняння використано апарат матричного диференціального числення та матричної функції Гріна [2]. Отримані вирази для функцій переміщень містять невідомі функції $\chi'(x)$, $\psi'_1(x)$, $\psi'_2(x)$, де $\chi(x)=v(x,0)$. Для їх визначення використано умови $\sigma_y(x,0)=p(x)$, $\sigma_y(x,b+0)=0$, $\tau_{xy}(x,b+0)=0$. Отримано систему трьох сингулярних інтегральних рівнянь, що розв'язано узагальненим методом граничних інтегральних рівнянь [3], враховуючи нерухому особливість у точці $x=0$, $y=0$ [4].

1. N.D. Vaysfel'd, Z.Yu. Zhuravlova, *Acta Mech.* **226** No12, 4159 (2015).
2. Г.Я. Попов, *Концентрация упругих напряжений возле штампов, разрезов, тонких включений и подкреплений* (Москва: Наука: 1982)
3. О.Ф. Кривий, *Мат. методи та фіз.-мех. поля* **56**, No4, 118 (2013).
4. Р.В. Дудучава, *Интегральные уравнения свертки с разрывными предсимволами, сингулярные интегральные уравнения с неподвижными особенностями и их приложения к задачам механики* (Тбилиси: Мецниереба: 1979).