

УДК 539.3

## ПРУЖНА РІВНОВАГА АНІЗОТРОПНОГО БІМАТЕРІАЛЬНОГО ПІВПРОСТОРУ З МІЖФАЗНОЮ ТРИЩИНОЮ ЗА ПОЗДОВЖНЬОГО ЗСУВУ

Кирил Васільєв, Георгій Сулим

*Інститут прикладних проблем механіки і математики  
ім. Я.С. Підстригача НАН України*

[kirill.all@gmail.com](mailto:kirill.all@gmail.com), [gtsulym@gmail.com](mailto:gtsulym@gmail.com)

З використанням методу функцій стрибків, методу інтегральних перетворень Фур'є та методу спряження континуумів різної вимірності побудовано розв'язок базової задачі поздовжнього зсуву анізотропного кусково-однорідного півпростору  $S_k$  ( $k = 1, 2$ ) з навантаженими зусиллями  $\tau_k^{j\pm}$  анізотропними внутрішніми і міжфазними тріщинами  $L_{j,k}$  ( $j = 1, \dots, N_k$ ,  $k = 1, 2, 3$ ). Задача зведена до системи сингулярних інтегральних рівнянь, яку розв'язано з використанням методу колокацій.

Побудований розв'язок застосовано до поширення розробленого раніше підходу – методу прямого вирізування [1, 2] – на випадок дослідження поздовжнього зсуву кусково-однорідних анізотропних (ортотропних) тіл з прямолінійною межею поділу за наявності внутрішніх і міжфазних тріщин. Достовірність та ефективність цього підходу апробована на прикладі дослідження поздовжнього зсуву біматеріального ортотропного півпростору зі симетрично навантаженою міжфазною тріщиною. Отримані результати обчислення коефіцієнтів інтенсивності напружень у граничних випадках ізотропного матеріалу збіглися з відомими з літератури.

1. *Васільєв К.В., Сулим Г.Т.* Метод прямого вирізування у моделюванні ортотропних тіл з тонкими пружними включеннями за поздовжнього зсуву // *Мат. методи та фіз.-мех. поля.* – 2020. – **63**, № 3. – С. 55–68.
2. *Vasil'ev K.V., Sulym H.T.* Method of direct cutting-out in the problems of piecewise homogeneous bodies with interface cracks under longitudinal shear // *J. Math. Sci.* – 2019. – **238**, No. 1. – P. 46–62. <https://doi.org/10.1007/s10958-019-04217-w>

### ELASTIC EQUILIBRIUM OF AN ANISOTROPIC BIMATERIAL HALFSPACE WITH INTERFACIAL CRACK AT LONGITUDINAL SHEAR

*The previously developed direct cutting-out method is extended to the case of longitudinal shear of piecewise homogeneous anisotropic bodies with interfacial cracks. The reliability and efficiency of the proposed method has been analyzed on the problem of elastic equilibrium of anisotropic bimaterial halfspace with loaded interfacial crack.*