

КОНЦЕНТРАЦІЯ НАПРУЖЕНЬ НА ТОНКИХ ВКЛЮЧЕННЯХ В ТЕРМОПРУЖНИХ БІМАТЕРІАЛЬНИХ ТІЛАХ

Михайло Томашівський

Львівський національний університет імені Івана Франка,
tomashmyh@gmail.com

При проектуванні та виготовленні більшості сучасних інженерних конструкцій завдяки своїм високим механічним характеристикам великої популярності набувають композиційні матеріали. Очевидним є те, що будова більшості матеріалів є далекою від ідеальної, оскільки вони містять багато неоднорідностей, зокрема, тріщин та тонких включень. Саме біля них унаслідок концентрації напружень і теплових потоків починаються процеси руйнування. Дуже часто при виготовленні конструкційних елементів доводиться поєднувати два різних за механічними та тепловими умовами матеріали, що призводить до утворення тонкого шару, який впливає на поля напружень та температур у всьому матеріалі та, зокрема, в околі тонких неоднорідностей. Вплив цього шару зводять до умов ідеального та неідеального теплового та механічного контакту складових біматеріалу. Загалом у літературі [1, 2] виділяють два типи неідеальних теплових умов контакту: високу та слабку теплопровідність.

У цій роботі досліджується термопружний анізотропний біматеріал із високою теплопровідністю межі поділу складових та ідеальним механічним контактом, що містить у собі тонкі деформівні включення. Використовуючи методологію, розроблену у працях [3, 4], базуючись на теорії функції комплексної змінної та узагальненому формалізмі Стро, отримано явний вигляд ядер для інтегральних рівнянь анізотропних термопружних біматеріальних тіл із тонкими включеннями. Усі інтегральні рівняння разом із моделлю тонких включень були введені у модифікований метод граничних елементів, що дало можливість ефективно, із високою швидкістю та точністю обчислювати узагальнені коефіцієнти інтенсивності напружень (УКІН) для тонких включень. Завдяки параметру, введеному в умову неідеального теплового контакту високої теплопровідності, у роботі вдалось проаналізувати вплив тонкого шару між складовими біматеріалу на УКІН в околі тонких включень.

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2016»,
25–27 травня 2016 р., Львів**

1. *Kaessmair S., Javili A., Steinmann P.* Thermomechanics of solids with general imperfect coherent interfaces // *Archive of Applied Mechanics.* – 2014. – 84 (9-11). – P. 1409 – 1426.
2. *Kattis M. A., Mayroyannis G.* Feeble interfaces in bimaternal // *Acta Mech.* – 2006. – Vol. 185 – P. 11 – 29.
3. *Pasternak Ia., Pasternak R., Sulym H.* Boundary integral equations and Green's functions for 2D thermoelectroelastic bimaterial // *Engineering Analysis with Boundary Elements.* – 2014. – Vol. 48 – P. 87–101.
4. *Pasternak Ia., Sulym H., Tomashivsky M.* Boundary integral equations for an anisotropic bimaterial with thermally imperfect interface and internal inhomogeneities // *Acta Mech.* – 2016. – Vol. 10 – P. 66–74.

**STRESS CONCENTRATION ON THIN INCLUSION IN
THERMOELASTIC BIMATERIALS**

This paper studies the problem of a thermoelastic anisotropic bimaterial with imperfect interface containing thin inclusions. The Somigliana type integral formulae and corresponding boundary integral equations for the anisotropic thermoelastic bimaterial with imperfect interface are derived. Based on obtained integral equations and the modified boundary element method some new problems are solved.