

УДК 539.3

Я. М. Пастернак<sup>1</sup>, Г. Т. Сулим<sup>2</sup>, Р. М. Пастернак<sup>1</sup>

### УЗАГАЛЬНЕНА ТОТОЖНІСТЬ СОМІЛЬЯНИ ДЛЯ ТЕРМОМАГНІТОЕЛЕКТРОПРУЖНИХ АНІЗОТРОПНИХ ТІЛ

Отримано розширену тотожність Сомільяни для термомагнітоелектропружних анізотропних діелектриків, що не накладає обмежень на вимірність задачі. При цьому зумовлений ефектом взаємодії фізичних полів (внутрішнім температурним, електричним і магнітним навантаженням) об'ємний інтеграл зведено до поверхневого. З'ясовано фізичний зміст усіх ядер, які входять у побудовану інтегральну формулу. Подано диференціальні рівняння для їхнього визначення. Вплив зовнішніх чинників враховується інтегралами типу згортки, які треба обчислювати лише для точок межі тіла. Отримані результати мають поряд із загальнотеоретичним значенням широкі можливості практичного застосування при побудові інтегральних рівнянь просторових, плоских та одновимірних задач термомагнітоелектропружності анізотропних діелектриків, а отже, і відповідних числових реалізацій прямої схеми методу граничних елементів.

### ОБОБЩЕННОЕ ТОЖДЕСТВО СОМИЛЬЯНЫ ДЛЯ ТЕРМОМАГНИТОЭЛЕКТРОПРУГИХ АНИЗОТРОПНЫХ ТЕЛ

Получено расширенное тождество Сомильяны для термомагнитоэлектроупругих анизотропных диэлектриков, которое не накладывает ограничений на размерность задачи. При этом обусловленный эффектом взаимодействия физических полей (внутренними температурными, электрическими и магнитными нагрузками) объемный интеграл сведен к поверхностному. Указан физический смысл всех ядер, входящих в построенную интегральную формулу. Представлены дифференциальные уравнения для их определения. Влияние внешних факторов учитывается интегралами типа свертки, которые необходимо вычислять лишь для точек границы тела. Полученные результаты имеют вместе с общетеоретическим значением широкие возможности практического применения при построении интегральных уравнений пространственных, плоских и одномерных задач термомагнитоэлектроупругости анизотропных диэлектриков, а следовательно, и соответствующих численных реализаций прямой схемы метода граничных элементов.

### GENERALIZED SOMIGLIANA IDENTITY FOR THERMOMAGNETOELECTROELASTIC ANISOTROPIC SOLIDS

The paper obtains extended Somigliana identity for thermomagnetoelastic anisotropic dielectric solids. This identity has no restrictions on the dimensionality of the problem. The volume integral caused by the interaction of physical fields (internal temperature, electric and magnetic load) is converted to the surface one. The paper points the physical meaning of all kernels, which arise in the obtained integral formula. Corresponding differential equations are presented for obtaining the kernels. The influence of external load is accounted by convolution type integrals to be calculated only for boundary points of the solid. The results obtained have both theoretical value and opportunities for their practical application in the development of the integral equations of spatial, plane and one-dimensional problems of thermomagnetoelasticity of anisotropic dielectrics, and hence corresponding numerical implementations in the direct boundary element methods.

<sup>1</sup> Луцький нац. техн. ун-т, Луцьк,

Одержано

<sup>2</sup> Ін-т прикл. проблем механіки і математики  
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

08.01.13