

УДК 539.3

М. О. Максимович<sup>1</sup>, Г. Т. Сулим<sup>2</sup>, Т. Я. Соляр<sup>2</sup>✉

## ВИЗНАЧЕННЯ ДВОВИМІРНИХ НАПРУЖЕНЬ БІЛЯ ЖОРСТКИХ ВКЛЮЧЕНЬ В АНІЗОТРОПНОМУ СЕРЕДОВИЩІ НА ОСНОВІ ІНТЕГРАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ШЕРМАНА ТА РОЗВ'ЯЗКІВ ҐРІНА

Побудовано регуляризовані інтегральні рівняння типу Шермана для плоскої анізотропної задачі теорії пружності при заданих на межах отворів переміщеннях. Інтегральне зображення загального розв'язку записано через комплексні потенціали Лехницького з використанням теореми Коші, а для півплощини і смуги – з додатковим застосуванням розв'язків Ґріна. Встановлено властивості побудованого розв'язку. На основі підходу Шермана додано регуляризувальні складові, які дозволяють знаходити однозначний розв'язок числовими методами. З використанням розробленого підходу визначено пружні напруження у смугі за розтягу через жорсткі накладки. Виконано дослідження напружень біля циліндричних жорстких включень для ізотропних матеріалів і масиву порід із алевроліту. Досліджено також взаємовплив включень на розподіл напружень.

**Ключові слова:** анізотропна смуга, включення, напружений стан, розв'язки Ґріна, метод інтегральних рівнянь.

## DETERMINATION OF TWO-DIMENSIONAL STRESSES NEAR THE RIGID INCLUSIONS IN ANISOTROPIC MEDIUM ON THE BASIS OF THE SHERMAN INTEGRAL EQUATIONS AND GREEN'S SOLUTIONS

Regularized Sherman-type integral equations for the plane anisotropic problem of elasticity theory with given displacements at the boundaries of holes are constructed. The integral representation of the general solution is written via the Lekhnitskii complex potentials using the Cauchy theorem and for the half-plane and the band with additional application of Green's solutions. The properties of the constructed solution are established. Based on Sherman's approach, regularizing components are added, which allow us to find an unambiguous solution by numerical methods. Using the developed approach, the elastic stresses in the band under tension through rigid pads are determined. Stress studies near cylindrical rigid inclusions for isotropic materials and siltstone rocks are performed. The interaction of inclusions on stress distribution is also studied.

**Key words:** anisotropic strip, inclusions, stress state, Green's solutions, method of integral equations.

<sup>1</sup> Нац. ун-т «Львів. політехніка», Львів,

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

Одержано  
01.07.21