

УДК 539.3

В. Г. Попов<sup>✉</sup>, О. В. Литвин

### НАПРУЖЕНИЙ СТАН ПРУЖНОГО ТІЛА З ЖОРСТКИМ ВКЛЮЧЕННЯМ У ВИГЛЯДІ ЛАМАНОЇ ПРИ ГАРМОНІЧНОМУ ХВИЛЬОВОМУ НАВАНТАЖЕННІ

*Розв'язано задачу про визначення напруженого стану в околі тунельного жорсткого включення з перерізом у вигляді ламаної лінії. Включення міститься у пружному просторі, в якому поширюються плоскі гармонічні хвилі поздовжнього зсуву. Задачу зведено до системи сингулярних інтегральних рівнянь з нерухомими особливостями, яку розв'язано наближено за допомогою числового методу, що враховує реальну асимптотику невідомих функцій з використанням спеціальних квадратурних формул для сингулярних інтегралів.*

**Ключові слова:** пружний простір, жорстке тунельне включення, системи сингулярних інтегральних рівнянь, нерухомі особливості.

### НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УПРУГОГО ТЕЛА С ЖЕСТКИМ ВКЛЮЧЕНИЕМ В ВИДЕ ЛОМАННОЙ ЛИНИИ ПРИ ГАРМОНИЧЕСКОМ ВОЛНОВОМ НАГРУЖЕНИИ

*Решена задача определения напряженного состояния в окрестности туннельного жесткого включения, которое в сечении представляет собой ломаную линию. Включение находится в упругом пространстве, в котором распространяются плоские гармонические волны продольного сдвига. Задача сведена к системе сингулярных интегральных уравнений с неподвижными особенностями, которая решена приближенно при помощи числового метода, учитывающего действительную асимптотику неизвестных функций с использованием специальных квадратурных формул для сингулярных интегралов.*

**Ключевые слова:** упругое пространство, жесткое туннельное включение, системы сингулярных интегральных уравнений, неподвижные особенности.

### THE STRESS STATE OF AN ELASTIC BODY WITH A RIGID INCLUSION WITH THE SHAPE OF A BROKEN LINE UNDER HARMONIC WAVE IMPACT

*A problem on the determination of the stress state in the vicinity of a tunnel rigid inclusion with the cross-section in the form of a broken line is solved. The inclusion is located in an elastic space where plane harmonic waves of the longitudinal shift are propagating. The problem is reduced to a system of singular integral equations with fixed singularities, which was solved approximately by means of a numerical method taking into account the true asymptotic of the unknown functions and using special quadrature formulas for singular integrals.*

**Key words:** elastic space, rigid tunnel inclusion, systems of singular integral equations, fixed singularities.

Одеська нац. морська акад., Одеса

Одержано  
20.09.19

---

✉ dr.vg.popov@gmail.com