

УДК 539.3

Т. Я. Соляр , О. І. Соляр

ОСЕСИМЕТРИЧНА КОНТАКТНА ЗАДАЧА ДЛЯ ПІВПРОСТОРУ З НЕЗАДАНИМИ ДІЛЯНКАМИ ВЗАЄМОДІЇ

Наведено чисельний алгоритм розв'язування осесиметричної задачі теорії пружності про взаємодію пружного півпростору з жорстким штампом, поверхня якого має складну форму. Під дією такого штамп контакт відбувається на окремих, наперед невідомих ділянках. Контактну задачу сформульовано у вигляді інтегральних рівнянь-нерівностей Сін'яоріні, які, з використанням квадратурних формул для сингулярних інтегралів, трансформовано до системи лінійних алгебричних рівнянь-нерівностей. Розв'язування цієї системи зведено до знаходження мінімуму квадратичної форми за лінійних обмежень на невідомий контактний тиск. З використанням розробленого алгоритму досліджено осесиметричну задачу про взаємодію пружного півпростору з параболоїдним штампом, що має неглибоку виїмку або систему виїмок.

Ключові слова: осесиметрична задача, контактний тиск, жорсткий штамп, система виїмок, метод інтегральних рівнянь, квадратичне програмування.

AXISYMMETRIC CONTACT PROBLEM FOR HALF-SPACE WITH UNSPECIFIED AREAS OF INTERACTION

A numerical algorithm for solving the axisymmetric problem of elasticity of the interaction of an elastic half-space with a rigid stamp surface of base of which has complex shape is presented. Under the action of such a stamp, contact occurs on isolate, previously unknown areas. The contact problem is formulated in the form of Signorini integral equalities-inequalities, which are transformed into a system of linear algebraic equalities-inequalities using quadrature formulas for singular integrals. The solution of this system is reduced to finding the minimum of a quadratic form under linear constraints on the unknown contact pressure. Using the developed algorithm, the axisymmetric problem of interaction of an elastic half-space with a paraboloidal stamp with a nondeep recess or a system of recesses is considered.

Key words: axisymmetric problem, contact pressure, rigid stamp, system of recesses, integral equation method, quadratic programming.

Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
01.10.22