

УДК 539.3

Б. В. Процюк✉

СТАТИЧНІ ЗАДАЧІ ТЕРМОПРУЖНОСТІ ДЛЯ ШАРУВАТОГО ФУНКЦІОНАЛЬНО-ГРАДІЄНТНОГО ТЕРМОЧУТЛИВОГО ЦИЛІНДРА

Розроблено методику визначення статичного термопружного стану у шаруватому циліндрі із функціонально-градієнтними термочутливими складовими з урахуванням конвективно-променевого теплообміну за дії залежних від температури густин поверхневих та об'ємних джерел тепла. Знаходження температурних полів з використанням розв'язків допоміжних задач теплопровідності зведено до розв'язання одного нелінійного алгебричного рівняння. Деформації і напруження знайдено з використанням наближеного аналітичного розв'язку задачі термопружності в переміщеннях. Наведено результати числових досліджень.

Ключові слова: шаруватий циліндр, функціонально-градієнтні термочутливі матеріали, конвективно-променевий теплообмін, термопружний стан, узагальнені функції.

STATIC THERMOELASTICITY PROBLEMS FOR LAYERED FUNCTIONALLY GRADED THERMOSENSITIVE CYLINDER

A method for determining the static thermoelastic state in layered cylinder with functionally graded thermosensitive components taking into account convective-radiant heat exchange under the action of temperature-dependent densities of surface and volumetric heat sources are developed. Finding temperature fields using solutions of auxiliary heat conduction problems is reduced to solving one nonlinear algebraic equation. Deformations and stresses are determined using an approximate analytical solution of the thermoelasticity problem in displacements. The results of numerical investigations are presented.

Key words: layered cylinder, functionally graded thermosensitive materials, convective-radiative heat exchange, thermoelastic state, generalized functions.

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

Одержано
10.04.21

✉dept19@iapmm.lviv.ua