

УДК 539.3

## СТАТИЧНІ ЗАДАЧІ ТЕРМОПРУЖНОСТІ ДЛЯ ШАРУВАТИХ ТЕРМОЧУТЛИВИХ ЦИЛІНДРІВ І КУЛЬ

Борис Процюк

Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, м. Львів

Викладено методу визначення статичного термопружного стану багат шарових вільних від силових навантажень ізотропних циліндрів і куль із поверхневими і об'ємними джерелами тепла за лінійних та нелінійних теплових граничних умов і довільного характеру температурних залежностей фізико-механічних характеристик шарів, товщини яких можуть істотно відрізнятися.

Знаходження температурних полів передбачає побудову з використанням перетворення Кірхгофа, узагальнених функцій, функцій Гріна і ітераційного методу Ньютона розв'язків задач теплопровідності за граничних умов першого роду на одній із обмежувальних поверхонь і другого роду на протилежній та довільного характеру залежності коефіцієнтів теплопровідності від температури; зведення за допомогою цих розв'язків вихідних задач до розв'язання одного нелінійного алгебричного рівняння.

Розподіли переміщень, деформацій і напружень циліндрах і кулі описано співвідношеннями, поданими в уніфікованих формі. Їх отримано з аналітичних розв'язків систем інтегроалгебричних рівнянь задач термопружності для кусково-неоднорідних анізотропних циліндра [1] і кулі [2], які знайдено методом послідовних наближень, обмеженим лише першим наближенням. За нульове наближення взято точні розв'язки задач термопружності для відповідних багат шарових тіл зі сталими модулями пружності і коефіцієнтами Пуассона та заданими температурними залежностями коефіцієнтів лінійного розширення. Наведено результати числових досліджень.

1. Процюк Б.В. Термопружний стан кусково-неоднорідного ортотропного термо чутливого циліндра // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2019. – 62, № 3. – С. 57–73.
2. Процюк Б.В. Термопружний стан кусково-неоднорідної термо чутливої трансверсально-ізотропної кулі // Прикл. пробл. мех. і мат. – 2017. – Вип.15. – С.71–80.

## STATIC THERMOELASTICITY PROBLEMS FOR MULTI-LAYER THERMOSENSITIVE CYLINDERS AND SPHERES

*A method for determining the static thermoelastic state in multilayer bodies of canonical form has been developed by taking into account thermal radiation, convective heat transfer, and arbitrary temperature dependences of physical and mechanical characteristics under the action of surface and volumetric heat sources.*