

## НАБЛИЖЕНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ТІЛ З ТОНКИМИ НЕОДНОРІДНИМИ ПОКРИТТЯМИ

Віктор Шевчук

Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, м. Львів,  
shevchuk@iapmm.lviv.ua

Для захисту елементів конструкцій від агресивного впливу (корозійного, абразивного, теплового та ін.) зовнішнього середовища використовують спеціальні покриття. У більшості практично важливих випадків властивості покриття змінюються за напрямком, ортогональним до твірної поверхні (глибиною, радіальною або кутовою координатою, залежно від геометричної форми підкладки). Така неоднорідність покриття спричиняється як технологією виготовлення, так і функціональними вимогами.

Для розв'язання крайових задач теплопровідності для тіл із тонкими покриттями найефективнішим підходом є застосування узагальнених граничних умов [1].

В цій роботі запропоновано наближений підхід до розв'язування задач нестационарної теплопровідності для тіл з тонкими неоднорідними покриття. Віг ґрунтується на узагальненні методики розв'язування відповідних задач для тіл з покриттями кусково-однорідної структури [2, 3].

Ефективність запропонованого підходу ілюструється порівнянням результатів, отриманих за його допомогою, з точним розв'язком тестової задачі теплопровідності для суцільного циліндра з неоднорідним покриттям.

1. *Подстригач Я.С., Шевчук П.П.* Температурные поля и напряжения в телах с тонкими покрытиями // Тепловые напряжения в элементах конструкций. – 1967. – Вып. 7. – С. 227–233.
2. *Шевчук В.А.* Методологія дослідження термонапруженого стану тіл із тонкими багатошаровими покриттями // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2022. – 64, № 3. – С. 41–54.
3. *Шевчук В.А.* Узагальнені граничні умови радіаційно-конвективного теплообміну тіл зі середовищем через багатошарові неплоскі покриття // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2019. – 62, № 2. – С. 82–97.

### AN APPROXIMATE APPROACH TO SOLVING PROBLEMS OF NONSTATIONARY HEAT CONDUCTION FOR BODIES WITH THIN INHOMOGENEOUS COATINGS

*This paper proposes an effective approach to solving thermal problems for bodies with thin inhomogeneous coatings, which is based on the modeling of such coatings with thin shells with appropriate geometrical and thermal properties of a coating. In such an approach, the influence of thin coatings on the thermal state of a body-coating system is described by special generalized boundary conditions.*