

УДК 539.3:620.198

В. А. Шевчук[✉]

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ТЕРМОПРУЖНОГО СТАНУ ТІЛ ІЗ ТОНКИМИ БАГАТОШАРОВИМИ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ІЗОТРОПНИМИ ПОКРИТТЯМИ

*Розроблено методикку розрахунку термопружного стану елементів кон-
струкцій з тонкими трансверсально-ізотропними багатошаровими покрит-
тями, яка ґрунтується на моделюванні таких покриттів оболонками з відпо-
відними термомеханічними властивостями покриття. При такому підході
вплив покриттів на механічний стан всієї системи тіло – покриття опису-
ється спеціальними узагальненими граничними умовами. Для випадку транс-
версально-ізотропних покриттів ураховано поперечні деформації як додаткові
ступені свободи. Ефективність підходу проілюстровано порівнянням резуль-
татів, отриманих за допомогою цього підходу, з точним розв'язком тестової
задачі про термопружний стан суцільного циліндра з керамічним по-
криттям.*

Ключові слова: термопружність, тонкі покриття, багатошарові трансверсально-
ізотропні покриття, керамічні покриття, узагальнені граничні умови.

A TECHNIQUE FOR THE CALCULATION OF THERMOELASTIC STATE OF SOLIDS WITH THIN MULTILAYER TRANSVERSELY ISOTROPIC COATINGS

*A technique for the calculation of thermoelastic state of structural elements with thin
multilayer transversely isotropic coatings is elaborated on the basis of the modeling of
such coatings by shells with corresponding thermomechanical properties of the coating.
Within the framework of this approach, the effect of coatings on the mechanical state
of the entire body – coating system is described by special generalized boundary
conditions. For the case of transversely isotropic coatings, the transverse strains are
encountered as the additional degrees of freedom. The efficiency of the proposed
approach is illustrated by the comparison of the results, obtained using this approach,
with an exact solution to the test problem on the thermoelastic state of the solid cylinder
with a ceramic coating.*

Key words: thermal elasticity, thin coatings, multilayer transversely isotropic coatings,
ceramic coatings, generalized boundary conditions.

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

Одержано
14.07.23

✉ shevchuk@iapmm.lviv.ua