

ЧИСЛОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМОПРУЖНОЇ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ТІЛ ЗА НАЯВНОСТІ ПОВЕРХНЕВОЇ ВІЙМКИ ТА НЕЛІНІЙНОГО ВІНКЛЕРІВСЬКОГО ШАРУ

Igor Prokopiшин¹, Христина Середницька²

^{1,2}Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, м. Львів,
¹ihor84@gmail.com, ²ser.kristina@gmail.com

На контактну взаємодію тіл суттєвий вплив мають поверхневі виїмки і тонкі шари, які виникають під час експлуатації чи внаслідок технологічної обробки. Ефективним підходом до розв'язування задач про контактну взаємодію тіл з поверхневими неоднорідностями є застосування методів декомпозиції області, за допомогою яких розв'язування задач математичної фізики у складних багатокомпонентних областях зводяться до розв'язування послідовності задач в окремих підобластях. Тут за допомогою методу декомпозиції області [1, 2] і скінченноелементних апроксимацій досліджено плоску задачу про термопружний контакт двох скінченних пружних тіл за наявності поверхневої виїмки і нелінійного вінклерівського шару. Між тілами виконуються умови одностороннього механічного контакту через вінклерівський шар з урахуванням виїмки та умови неідеального теплового контакту. Теплообмін між тілами залежить від нормальних контактних напружень, висоти утвореного зазору та механічних і теплових параметрів вінклерівського шару. Вивчено вплив висоти, модуля Юнга і коефіцієнта теплопровідності вінклерівського шару, максимальної висоти виїмки, а також величини температури, заданої на частині поверхні одного з тіл, на розподіл контактних напружень та стрибок температури на лінії контакту.

1. *Прокопишин І. І.* Алгоритми декомпозиції області для задач про термомеханічний контакт багатьох пружних тіл // Фіз.-мат. моделювання та інформ. технології. – 2017. – Вип. 26. – С. 63-82.
2. *Прокопишин І. І.* Термомеханічний контакт пружних тіл за наявності нелінійних вінклерівських поверхневих шарів // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2019. – 62, № 4. – С. 141-161.

NUMERICAL ANALYSIS OF THERMOELASTIC CONTACT INTERACTION BETWEEN BODIES WITH SURFACE GROOVE AND NONLINEAR WINKLER LAYER

Using the domain decomposition method and the finite element approximations we investigate the plane problem of imperfect thermoelastic contact between two finite elastic bodies with a surface groove and a nonlinear Winkler surface layer. For this problem we analyse the influence of the height, Young's modulus, and the heat conduction coefficient of the Winkler layer, as well as the maximal height of the groove and the boundary temperature on the distributions of contact stress and contact temperatures.