

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ЕФЕКТИВНИХ МОДУЛЯ ЮНГА ТА КОЕФІЦІЄНТА ПУАССОНА НА ПРИКЛАДІ НЕОДНОРІДНОГО ЕЛЕКТРОПРОВІДНОГО ШАРУ

Юлія Сенік

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, yuliya.senik@gmail.com

Розглянемо безмежний ізотропний деформівний електропровідний неферомагнітний шар, що займає область $-l \leq x \leq l$ у прямокутній декартовій системі координат $\{x, y, z\}$. Шар є електронейтральний, а його поверхні – вільні від зовнішнього силового навантаження із відомим на них сталим значенням густини ρ_a , відмінним від відлікового значення ρ_* , котре характерне для безмежного однорідного середовища. На безмежності шар може бути навантажений зусиллями, що спричиняють його розтяг [1,2].

Досліджено закономірності приповерхневої неоднорідності у безмежному неоднорідному шарі. Розглянуто математичну модель стану неоднорідного електропровідного деформівного твердого шару із залежними модулями пружності. Прийнято суттєву залежність пружних властивостей від неоднорідності матеріалу тіла і відображено це шляхом урахування степеневі залежності модуля Юнга та коефіцієнта Пуассона від відносної зміни густини у точці тіла. Наведено результати числового аналізу з використанням представленої математичної моделі, зокрема, щодо розподілу густини у шарі, розподілу електричного потенціалу та заряду у шарі, а також розподілу напружень у шарі. Розглянуто особливості моделювання розмірного ефекту міцності шару.

1. *Нагірний Т. С., Червінка К. А.* Основи механіки локально неоднорідних деформівних твердих тіл. – Львів: Растр-7, 2018. – 204 с.
2. *Nahirnyi T., Tchervinka K., Senyk Y.* Strength of a conducting nonferromagnetic layer. Size effect. *Journal of Mathematical Sciences.* – 2022. – № 265. – P. 489–497.

THE RESEARCH OF CHANGES OF THE EFFECTIVE YOUNG MODULE AND POISSON RATIO FOR A NONHOMOGENEOUS AND ELECTROCONDUCTIVE LAYER

The problem for the deformable electroconductive nonferromagnetic layer is considered on the basis of the mathematical model of locally non-homogeneous solids. The study of density, thermodynamic electrical potential, electricity charge and components of stress tensor in the layer have done. As a result of the research, a number of conclusions have done regarding the feasibility of taking into account the dependence from elasticity characteristics of the material on density.