

## ЧИСЕЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КОНСТАНТ ПРУЖНОСТІ КОМПОЗИТА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПОЧАТКУ ПЛАСТИЧНОСТІ

Федорова С. В., Львов Г. І.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», Харків*

Композиційні матеріали, армовані високоміцними і високомодульними безперервними волокнами мають широке застосування в будівництві та техніці. Експериментальні дослідження ефективних властивостей пов'язані з труднощами, у зв'язку з цим необхідними є теоретичні методи. При періодичній структурі композиту для дослідження його поведінки використовується мікромеханічний підхід. В цьому разі достатньо розглянути його мінімальний представницький осередок, утворений площинами симетрії структури. Інтегральні властивості осередку і всього композиту тотожні.

Розглядається метал - металічний безперервно - волокнистий композит тетрагональної структури. Матеріал матриці проявляє пластичні властивості, матеріал волокна вважається пружним. Усі властивості компонентів композита вважаються заданими. Метою роботи є визначення незалежних констант, що характеризують пружну поведінку композита та констант, що характеризують перехід у пластичну фазу.

За допомогою програмного комплексу побудований представницький осередок. Проведено всі чисельні експерименти, необхідні для визначення незалежних констант пружності композиту: розтягнення у 3х напрямках і поперечний зсув (плоска задача) та повздовжній зсув (антиплоска задача). Також визначені константи критерію пластичності Хілла. Проведено тестовий розрахунок для складного напруженого стану.

Список літератури: **1.** Деннис Дж., Шнабель Р. Численные методы безусловной оптимизации и решения нелинейных уравнений. - М.: «Мир», 1988, - 205 с., **2.** Хилл Р. Математическая теория пластичности. – М.: ГИИТЛ, 1956. – 407 с. **3.** Rossol A., Benedikt M., Mortensen A. Longitudinal deformation of fibre reinforced metals: influence of fibre distribution on stiffness and flow stress. - Mechanics of Materials 37 (2005), с. 1–17, **4.** 11. Williams, T.O., Pindera, M.-J. An analytical model for the inelastic axial shear response of unidirectional metal matrix composites. - Int. J. Plasticity 13 (3), 1997, с. 261–289.