

КРИХКЕ РУЙНУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ. ЗАДАЧА ГРІФФІТСА

Ст. Спиридонов Д.А., гр. ПЦБ -252

Науковий керівник – к.т.н., доцент Петраш С.В.

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Задача Гріффітса розглядає умови розвитку тріщини, яка призводить до руйнування матеріалу, щодо плоского елемента одиничної товщини при одновісному розтяганні.

За допомогою математичного моделювання в ПК «ЛІРА-САПР» виконано аналіз напруженого стану елемента в зоні розвитку тріщини. Основою розрахунку є використання методу скінчених елементів. Розрахункова схема складена за допомогою прямокутних чотирьохвузлових елементів (пластин). Навантаження є статичним і прикладеним до вузлів пластин, що може бути розглянуто як рівномірно-розподілене. Тріщини моделювались за допомогою виключення окремих елементів, де напруження приймали критичні значення. Спостереження велось за міграцією зони напружень.

Було розраховано епюри напружень в елементі без тріщини, при її початковому розвитку (волосяна тріщини) та при подальшому її розкритті.

Нижче показано епюри напружень при розкритій тріщини, яка розташована в середній частині елемента і є прямолінійною (рис.1, 2). Але це є ідеальним варіантом розвитку тріщини. Насправді в будівельних конструкціях тріщини набувають розвитку за будь якими напрямками та напружений стан елемента в таких випадках потребує детального вивчення.

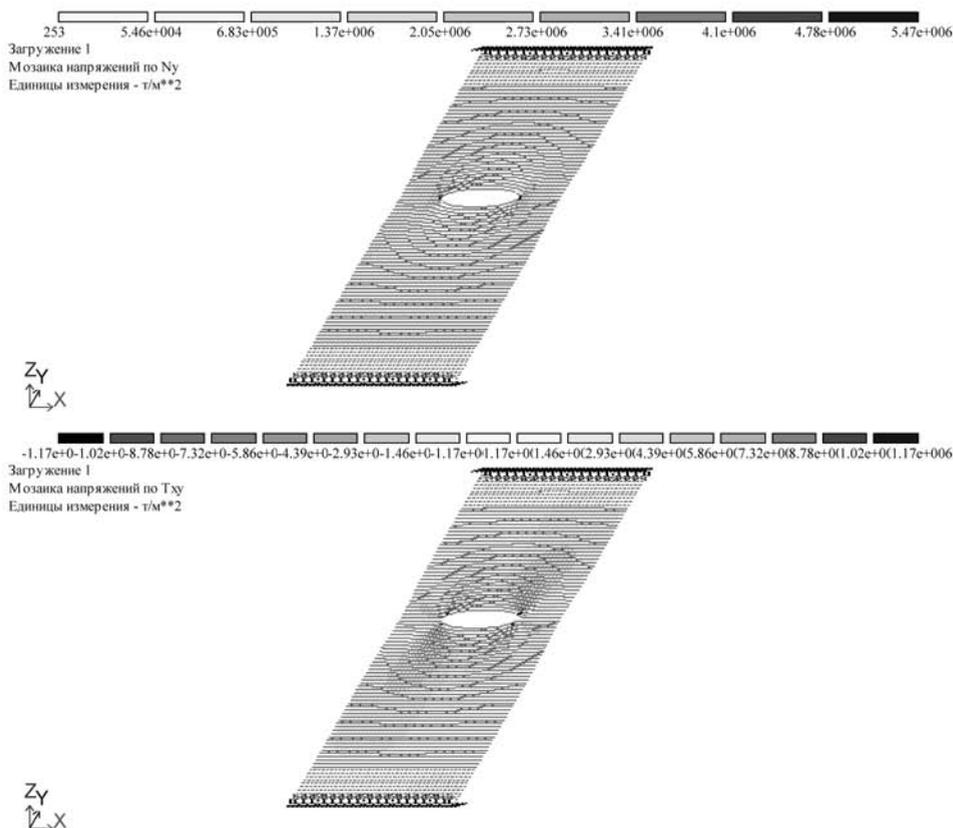


Рис.2. Епюри нормальних (N_x та N_y) та дотичних (τ_{xy}) напружень в елементі з відкритою тріщиною.