

## ПРО МОДЕЛЬ ПЛАСТИЧНОЇ ЗОНИ У КУТОВІЙ ТОЧЦІ МЕЖІ ПОДІЛУ СЕРЕДОВИЩ

*Камінський А.О., Кінніс Л.А., Хазін Г.А., Поліщук Т.В.*

Дано розв'язок задачі про розвиток початкових вузьких пластичних зон передруйнування (пластичних смуг) з кутової точки межі поділу ізотропних пружнопластичних середовищ. Смуга-зона моделюється лінією розриву дотичного переміщення, на якій дотичне напруження дорівнює границі текучості на зсув.

З урахуванням малості пластичної зони передруйнування здійснюється перехід від пружнопластичної задачі механіки руйнування, що розглядається, до плоскої статичної симетричної задачі теорії пружності для кусково-однорідної площини з межею поділу середовищ у формі сторін кута, яка містить дві прямі лінії розриву скінченної довжини, що виходять з кутової точки і розташовані усередині кута. На нескінченності реалізується асимптотика, яка є розв'язком аналогічної задачі без ліній розриву, що породжується єдиним на інтервалі  $]-1; 0[$  коренем її характеристичного рівняння. Довільна стала, яка входить у вказаний розв'язок, вважається заданою. Вона характеризує інтенсивність зовнішнього поля і повинна визначатись з розв'язку зовнішньої задачі. Точний розв'язок відповідної крайової задачі побудовано методом Вінера-Хопфа у поєднанні з апаратом інтегрального перетворення Мелліна. Виведено формулу для визначення довжини початкових пластичних смуг і встановлено напрямки їх розвитку.

Виявлено механічні ефекти задачі. Зокрема, зі зростанням модуля параметра навантаження довжина початкових пластичних смуг зростає за степеневим законом. Чим більша границя текучості на зсув, тим менша довжина початкових пластичних смуг.

Аналогічним шляхом виконується розрахунок початкових пластичних смуг у випадку, коли межею поділу однакових середовищ є пара ліній мікропластичного деформування, що перетинається. З урахуванням малості пластичної зони передруйнування приходимо до плоскої статичної симетричної задачі теорії пружності для однорідної ізотропної площини, з точки якої виходять чотири прямі лінії ковзання (дві з них напівнескінченні, а дві – скінченної довжини).

Кутова точка межі поділу різних середовищ і точка однорідної площини, з якої виходить пара ліній ковзання, за наявності ліній розриву дотичного переміщення являють собою гострокінцеві концентратори напружень зі степеневою особливістю. Показники степеня сингулярності напружень є найменшими на інтервалі  $]-1; 0[$  коренями певних трансцендентних рівнянь.

1. Нобл Б. Применение метода Винера–Хопфа для решения дифференциальных уравнений в частных производных. – М. : Изд–во иностр. лит., 1962. – 279 с.
2. Уфлянд Я.С. Интегральные преобразования в задачах теории упругости. – Л. : Наука, 1967. – 402 с.