

УДК 539.3

В. К. Опанасович, М. С. Слободян

ЗГИН ІЗОТРОПНОЇ ПЛАСТИНИ З ДВОМА РІВНИМИ СПІВВІСНИМИ НАСКРІЗНИМИ ТРІЩИНАМИ З УРАХУВАННЯМ ШИРИНИ ОБЛАСТІ КОНТАКТУ ЇХ БЕРЕГІВ І ЗА НАЯВНОСТІ ПЛАСТИЧНИХ ЗОН БІЛЯ ЇХ ВЕРШИН

Сформульовано і розв'язано задачу про двовісний згин розподіленими згинальними моментами на нескінченності ізотропної пластини зі співвісними тріщинами однакової довжини за симетричного по відношенню до них зовнішнього навантаження з урахуванням зони контакту їх берегів та за наявності біля їх вершин пластичних зон, де виконуються умови пластичності Треска у вигляді поверхневого шару чи пластичного шарніра. З використанням комплексних потенціалів плоскої задачі та класичної теорії згину пластин отримано аналітичний розв'язок задачі у класі функцій, обмежених в поблизу вершин пластичних зон. Визначено чисельно довжину пластичних зон і розкриття берегів тріщин біля їх вершин.

ИЗГИБ ИЗОТРОПНОЙ ПЛАСТИНЫ С ДВУМЯ РАВНЫМИ СООСНЫМИ СКВОЗНЫМИ ТРЕЩИНАМИ С УЧЕТОМ ШИРИНЫ ОБЛАСТИ КОНТАКТА ИХ БЕРЕГОВ И ПРИ НАЛИЧИИ ПЛАСТИЧЕСКИХ ЗОН ОКОЛО ИХ ВЕРШИН

Сформулирована и решена задача о двухосном изгибе распределенными изгибными моментами на бесконечности изотропной пластины с двумя равными соосными сквозными трещинами при симметричном относительно к ним внешнем нагружении с учетом зоны контакта их берегов при наличии около их вершин пластических зон, где выполняются условия пластичности Треска в виде поверхностного слоя или пластического шарнира. С использованием комплексных потенциалов плоской задачи и классической теории изгиба пластин получено аналитическое решение задачи в классе функций, ограниченных возле вершин пластических зон. Определены численно длина пластических зон и раскрытие берегов трещин около их вершин.

BENDING ISOTROPIC PLATE WITH TWO EQUAL COAXIAL THROUGH-THICKNESS CRACKS WITH ACCOUNTING THE WIDTH OF A CONTACT ZONE OF ITS FACES AND IN THE PRESENCE OF PLASTIC ZONES NEAR ITS TIPS

The problem on biaxial bending of an isotropic plate with two through-thickness equal cracks by distributed bending moments at infinity is formulated and solved. The plate is under action of external loading symmetric with respect to cracks. The contact zones of faces of the cracks are taken into account, and the plastic zones are formed near its tips. In plastic zones the Tresca yield conditions in the form of a surface layer or a plastic hinge are satisfied. Using the complex potentials of plane problem and classic theory of bending of plates the analytic solution of the problem in the class of function bounded in the vicinity of plastic zones is determined. The lengths of the plastic zones and the crack opening displacements near its tips are found numerically.

Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, Львів

Одержано
04.12.14