

УДК 539.3

О. В. Максимович¹, Т. Я. Соляр²✉

РОЗРАХУНОК КОНЦЕНТРАЦІЇ НАПРУЖЕНЬ БІЛЯ ШТАМПІВ, ОТВОРІВ ТА ТРІЩИН У ПІВПЛОЩИНІ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ІНТЕГРАЛЬНИХ РІВНЯНЬ І РОЗВ'ЯЗКІВ ҐРІНА

Запропоновано підхід до розв'язування контактної задачі для ізотропної багатозв'язної півплощини з отворами й тріщинами, що взаємодіє з гладким штампом. Напруження визначено на основі інтегральних рівнянь, побудованих на розв'язках типу Ґріна. У цьому підході процес розв'язування суттєво спрощено, оскільки умови на прямолінійній межі півплощини, зокрема й під штампом, задовольняються тотожно. Досліджено контактні напруження під штампом, коефіцієнти інтенсивності напружень біля тріщин та концентрацію напружень біля отворів різних форм.

Ключові слова: штамп, отвори, тріщини, напружений стан, контакт берегів тріщин, розв'язки Ґріна, метод інтегральних рівнянь.

РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ ВОЗЛЕ ШТАМПОВ, ОТВЕРСТИЙ И ТРЕЩИН В ПОЛУПЛОСКОСТИ НА ОСНОВАНИИ МЕТОДА ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И РЕШЕНИЙ ГРИНА

Предложен подход к решению контактной задачи для изотропной многосвязной полуплоскости с отверстиями и трещинами, которая взаимодействует с гладким штампом. Напряжения определены на основании интегральных уравнений, построенных на решениях типа Грина. В этом подходе процесс решения существенно упрощен, поскольку условия на прямолинейной границе полуплоскости, в частности и под штампом, удовлетворяются тождественно. Исследованы контактные напряжения под штампом, коэффициенты интенсивности напряжений возле трещин и концентрация напряжений около отверстий разных форм.

Ключевые слова: штамп, отверстия, трещины, напряженное состояние, контакт берегов трещин, решения Грина, метод интегральных уравнений.

CALCULATION OF STRESS CONCENTRATION NEAR PUNCHES, HOLES AND CRACKS IN A HALF-PLANE BASED ON THE INTEGRAL EQUATION METHOD AND GREEN'S SOLUTIONS

An approach to solving a contact problem for an isotropic multilinked half-plane with holes and cracks that interacts with smooth punch is proposed. The stresses are determined on the basis of integral equations, built on the Green type solutions. The process of solving in the proposed approach is significantly simplified since the conditions imposed on the rectilinear boundary of the half-plane, including the area under the punch, are identically satisfied. The investigation of the contact stresses under the punch, the stress intensity factors near the cracks and the stress concentration near the holes of different shapes is carried out.

Key words: punch, holes, cracks, stress state, crack edges contact, Green's solutions, method of integral equations.

¹ Нац. ун-т «Львівська політехніка»

² Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
17.11.18