

УДК 539.3

М. І. Махоркін[✉], М. М. Николишин

ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ І ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ З ПОЗДОВЖНЬОЮ ТРІЩИНОЮ НА ЇЇ ГРАНИЧНУ РІВНОВАГУ ЗА ВРАХУВАННЯ ІНЕРЦІЙНОСТІ МАТЕРІАЛУ

Розглянуто задачу про граничну рівновагу довгої циліндричної оболонки з поздовжньою тріщиною за дії навантаження, що змінюється в часі. Для випадку симетричного навантаження тріщини побудовано систему сингулярних інтегральних рівнянь для визначення коефіцієнтів інтенсивності зусиль і моментів біля кінців тріщини. У випадку навантаження, що змінюється в часі за експоненціальним законом, досліджено залежності значень динамічних коефіцієнтів інтенсивності зусиль і моментів від швидкості зміни навантаження і довжини тріщини для оболонок, виготовлених зі сталі, міді та чавуну.

Ключові слова: циліндрична оболонка, поздовжня тріщина, змінне навантаження, експоненціальна залежність від часу, сингулярні інтегральні рівняння, динамічні коефіцієнти інтенсивності зусиль.

EFFECT OF PHYSICAL AND GEOMETRIC CHARACTERISTICS OF A CYLINDRICAL SHELL WITH A LONGITUDINAL CRACK ON ITS LIMIT EQUILIBRIUM TAKING INTO ACCOUNT THE MATERIAL INERTIA

The problem on limit equilibrium of a long cylindrical shell with a longitudinal crack under the action of time-varying load is considered. For the case of symmetric load of the crack, a system of singular integral equations to determine the force and moment intensity factors in the vicinity of the ends of the crack is constructed. In the case of time-varying load according to the exponential law, the dependences of the values of dynamic force and moment intensity factors on the rate of changes in the load and the crack length are investigated for shells made of steel, copper and cast iron.

Key words: cylindrical shell, longitudinal crack, varying load, exponential dependence on time, singular integral equations, dynamic force intensity factors.

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

Одержано
28.12.20

✉ mahorkin@ukr.net