

УДК 539.375

Б. І. Кіндрацький¹, Т. М. Николишин², Ю. В. Пороховський¹

ВПЛИВ ЗАЛИШКОВИХ ЗВАРНИХ НАПРУЖЕНЬ НА ГРАНИЧНУ РІВНОВАГУ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ІЗОТРОПНОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ З ВНУТРІШНЬОЮ ТРІЩИНОЮ ДОВІЛЬНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ

Пружно-пластичну задачу про граничну рівновагу трансверсально-ізотропної циліндричної оболонки з внутрішньою поздовжньою плоскою тріщиною довільної конфігурації, що знаходиться у полі залишкових напружень, зведено до задачі про пружну рівновагу такої ж оболонки з наскрізною тріщиною невідомої довжини. Цю задачу зведено до системи нелінійних сингулярних інтегральних рівнянь. Запропоновано алгоритм числового розв'язування отриманої системи сумісно з умовами пластичності та умовами обмеженості напружень.

ВЛИЯНИЕ ОСТАТОЧНЫХ СВАРНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРЕДЕЛЬНОЕ РАВНОВЕСИЕ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ С ВНУТРЕННЕЙ ТРЕЩИНОЙ ПРОИЗВОЛЬНОЙ КОНФИГУРАЦИИ

Упруго-пластическая задача о предельном равновесии трансверсально-изотропной цилиндрической оболочки с внутренней продольной плоской трещиной произвольной конфигурации, находящейся в поле остаточных напряжений, сведена к задаче об упругом равновесии такой же оболочки со сквозной трещиной неизвестной длины. Эта система сведена к системе нелинейных сингулярных интегральных уравнений. Предложен алгоритм численного решения полученной системы совместно с условиями пластичности, условиями ограниченности напряжений и условиями однозначности перемещений.

INFLUENCE OF RESIDUAL WELD STRESSES ON LIMITING EQUILIBRIUM OF A TRANSVERSALLY ISOTROPIC CYLINDRICAL SHELL WITH INTERNAL CRACK OF ARBITRARY CONFIGURATION

The elastic-plastic problem of limiting equilibrium of a transversally isotropic cylindrical shell with an internal longitudinal flat crack of arbitrary configuration, which is in the field of residual stresses, is reduced to a problem of elastic equilibrium of the same shell with a through crack of unknown length. This system is reduced to a system of nonlinear singular integral equations. An algorithm for the numerical solution of the obtained system is proposed in conjunction with the conditions of plasticity, the conditions for the boundedness of stresses, and the conditions for the uniqueness of displacements.

¹ Нац. ун-т «Львів. політехніка», Львів,

Одержано

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

01.08.17