

УДК:539.375; 620.191.33: 620.193

О. Е. Андрейків^{1,2}, І. Я. Долінська², А. Р. Лисик¹, Н. Б. Сас³

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ РУЙНУВАННЯ ПЛАСТИН ІЗ СИСТЕМАМИ ТРІЩИН ЗА ДІЇ ДОВГОТРИВАЛИХ НАВАНТАЖЕНЬ, ПІДВИЩЕНИХ ТЕМПЕРАТУР І КОРОЗІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА

Сформульовано розрахункові моделі для визначення довговічності пластин із системами тріщин за дії довготривалих силових навантажень при наявності підвищених температур і корозійних середовищ. Ці моделі базуються на використанні відомих основних механізмів поширення тріщин повзучості, корозійного руйнування, першого закону термодинаміки (балансу енергетичних складових і швидкостей їх зміни) в металевій пластині, що містить систему макротріщин і піддається дії довготривалого розтягу і корозійного середовища за підвищених температур. Розглянуто випадок двоперіодичної системи тріщин.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗРУШЕНИЯ ПЛАСТИН С СИСТЕМАМИ ТРЕЩИН ПРИ ДЕЙСТВИИ ДЛИТЕЛЬНЫХ НАГРУЗОК, ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР И КОРРОЗИОННОЙ СРЕДЫ

Сформулированы расчетные модели для определения долговечности пластин с системами трещин при действии длительных силовых нагрузок при наличии повышенных температур и коррозионных сред. Эти модели базируются на использовании известных основных механизмов распространения трещин ползучести, коррозионного разрушения, первого закона термодинамики (баланса энергетических составляющих и скоростей их изменения) в металлической пластине, содержащей систему макротрещин и подвергнутой действию длительного растяжения и коррозионной среды при повышенных температурах. Рассмотрен случай двоякопериодической системы трещин.

MATHEMATICAL MODELING OF FRACTURE PROCESSES OF PLATES WITH SYSTEMS OF CRACKS UNDER LONG-TERM LOADS, HIGH TEMPERATURES AND CORROSIVE MEDIUM

Calculational models for the determination of life-time of plates with systems of cracks under the action of long-term force loads at presence of high temperatures and corrosive media are formulated. These models are based on the using of known basic mechanisms of creep cracks propagation, corrosion damage, the first law of thermodynamics (the balance of energy components and the rates of their change) in the metallic plate, which contains the system of macrocracks and is subjected to the action of long-term tension and corrosive medium under high temperatures. The case of doubly periodic system of cracks is considered.

¹ Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, Львів,

² Фіз.-мех. ін-т ім. Г. Карпенка НАН України, Львів,

³ Львів. нац. ун-т ветеринарної медицини
та біотехнологій ім. С. З. Гжицького, Львів

Одержано
23.12.15