

УДК:539.375: 539.4: 536.543

О. Є. Андрейків^{1,2}, Н. В. Яворська², В. З. Кухар²

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ОЦІНКИ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ПЛАСТИН З СИСТЕМАМИ ТРІЩИН ЗА ДІЇ ДОВГОТРИВАЛОГО СТАТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ, ВИСОКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ І ВОДНЮ

Сформульовано розрахункові моделі для визначення довговічності пластин з системами тріщин за довготривалих статичних навантажень, високої температури і водневмісних середовищ. Ці моделі базуються на першому законі термодинаміки балансу енергетичних складових і швидкостей їх зміни в металевому тілі, що містить макротріщину і піддане дії довготривалого розтягу, високотемпературного поля і водневмісного середовища. Розглянуто конкретні випадки періодичної і двоперіодичної систем тріщин.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ПЛАСТИН С СИСТЕМАМИ ТРЕЩИН ПРИ ДЕЙСТВИИ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ, ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВОДОРОДА

Сформулированы расчетные модели для определения долговечности пластин с системами трещин при долговременных статических нагрузках, высокой температуры и водородсодержащих сред. Эти модели базируются на первом законе термодинамики баланса энергетических составляющих и скоростей их изменения в металлическом теле, которое содержит макротрещину и подвергнуто действию долговременного растяжения, высокотемпературного поля и водородсодержащей среды. Рассмотрены конкретные случаи периодической и двупериодической систем трещин.

MATHEMATICAL MODELS FOR ESTIMATION OF RESIDUAL LIFE-TIME OF PLATES WITH CRACKS SYSTEMS UNDER ACTIONS OF LONG DURATION STATIC LOADING, HIGH TEMPERATURE AND HYDROGEN

The calculation models for determination the life-time of plates with the systems of cracks under long duration static loadings, high temperature and environment containing hydrogen are formulated. These models are based on the first law of thermodynamics on energy balance and the balance of energy change rate in a metallic body, containing a macro crack and subjected to long-term loading tension under high-temperature field effect and environment containing hydrogen. The concrete cases of periodic and doubly periodic system of cracks are considered.

¹ Фіз.-мех. ін-т ім. Г. Карпенка НАН України, Львів,

² Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка, Львів