

УДК 539.375

О. Є. Андрейків^{1,2}, І. Я. Долінська²✉, С. В. Настасяк¹

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАЛИШКОВОЇ ДОВГОВІЧНОСТІ БІМЕТАЛЕВИХ ПЛАСТИН ІЗ ВТОМНИМИ ТРІЩИНАМИ ЗА ВПЛИВУ ВОДНЕВМІСНОГО СЕРЕДОВИЩА

Побудовано математичні моделі для визначення періоду докритичного росту поверхневої та наскрізної воднево-втомної тріщини в біметалевій пластині за дії циклічного навантаження і водневмісного середовища. Моделі ґрунтуються на використанні механічного аналогу першого закону термодинаміки – балансу енергетичних складових та швидкостей їхньої зміни. Розраховано залишкову довговічність пластини зі сталей 35ХНЗМФА і 40Х.

Ключові слова: математична модель, біметалева пластина, ріст воднево-втомної тріщини, залишкова довговічність, водневмісне середовище.

MATHEMATICAL MODELS FOR PREDICTING THE RESIDUAL LIFETIME OF BIMETALLIC PLATES WITH FATIGUE CRACKS UNDER THE INFLUENCE OF HYDROGEN-CONTAINING ENVIRONMENT

Mathematical models have been developed to determine the period of subcritical growth of a surface and through hydrogen-fatigue crack in a bimetallic plate under cyclic loading and hydrogen-containing environment. The models are based on the mechanical counterpart of the first law of thermodynamics, i.e. the balance of energy components and their change rates. The residual lifetime of a plate made of 35KhN3MFA and 40Kh steels is calculated.

Key words: mathematical model, bimetallic plate, hydrogen-fatigue crack growth, residual lifetime, hydrogen-containing environment.

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

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

Одержано
16.09.24