

УДК 519.856.3; 519.246

Я. Ковальчук, Н. Шингера

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

СТАТИСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВТОМНОГО ПОШКОДЖЕННЯ ЗВАРНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ФЕРМ

Зварні фермові конструкції використовують для дахового перекриття будівель, металоконструкцій мостів, підймальних кранів тощо. Порушення їх цілісності, як правило, зумовлює руйнування з важкими наслідками. Враховуючи значний обсяг використання зварних ферм та їх відповідальність, актуальною є проблеми визначення особливостей їх втомного пошкодження.

Існуючі розрахункові методи для оцінки тримкості зварних фермових конструкцій впродовж їх експлуатації характеризуються низькою збіжністю з фактичними показниками, що зумовлено багатопараметричним впливом стохастичних чинників.

Експериментальні дослідження виконано на фізичній моделі типової зварної прямокутної двохрозкісної ферми (напівнатурний експеримент). За результатами дослідження 15 зразків отримана інформаційна база, покладена в основу розробленої статистичної моделі втомної пошкоджуваності зварної ферми (рис. 1).

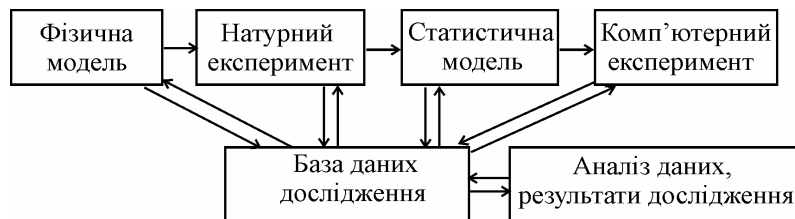
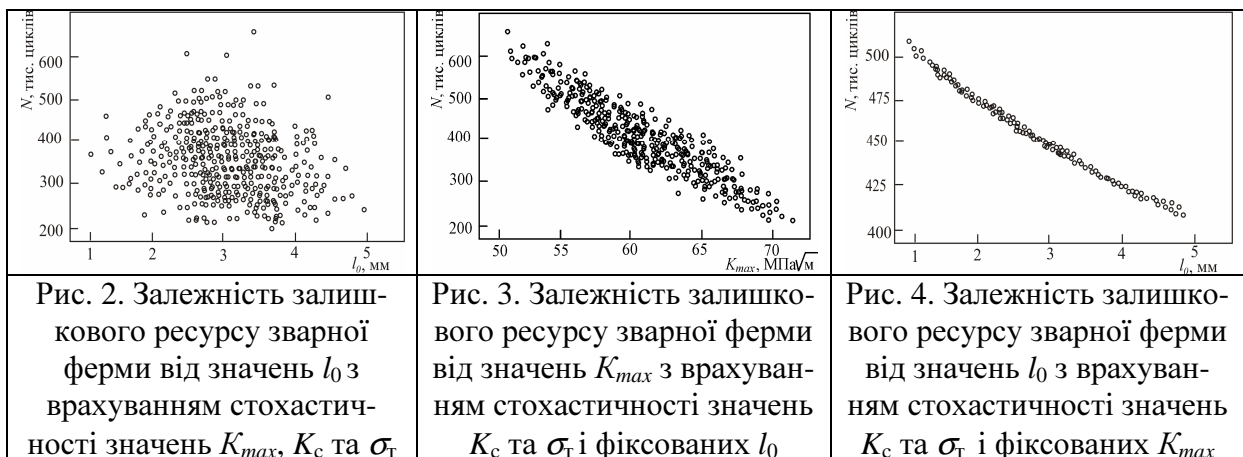


Рис. 1. Структурна схема дослідження залишкового ресурсу зварних ферм

Отриману статистичну модель використано для імітаційного моделювання процесу втомної деградації зварної ферми за методом Монте-Карло. За результатами моделювання отримана серія графічних залежностей для залишкового ресурсу конструкції в залежності від початкового пошкодження l_0 , параметрів матеріалу (K_c , σ_T) та навантаження (K_{max}) (рис. 2, 3, 4)



Виконано верифікацію результатів статистичного дослідження залишкового ресурсу зварної будівельної ферми, за результатами якої виявлено точність моделювання на рівні 0,904...0,941