

Матеріали ІХ Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.

Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 25-26 листопада 2020.

УДК 621.77

Я.Л. Швед, О.І. Міщук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЗВАРНИХ ФЕРМ ПРИ ДІЇ ЦИКЛІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Ya.L. Shved, O.I. Mishchuk

COMPUTER MODELING OF WELDED TRUSS BEHAVIOR UNDER CYCLIC LOADS

Актуальність теми зумовлена тим, що за умов номінальних циклічних навантажень впродовж експлуатації зварної ферми в елементах конструкції та їх з'єднаннях відбувається поступове накопичення втомних пошкоджень, зародження тріщин, їх поширення до настання граничного стану конструкції, руйнування ферми і споруди в цілому. Метою роботи є виявлення допустимого ресурсу експлуатації зварних ферм, які зазнають впливу циклічних навантажень. Для досягнення цієї мети необхідно визначити місця зародження втомних тріщин, інтенсивність їх поширення, значення довжин тріщин на рівні граничного стану ферми і час експлуатації до цього моменту. Для дослідження використано сучасний програмний пакет SolidWorks Simulation, який алгоритмічно базується на методі скінченних елементів і дає можливість врахувати комплексний вплив конструкторських, технологічних і експлуатаційних чинників на напружено-деформівний стан елементів зварних ферм (рис. 1).

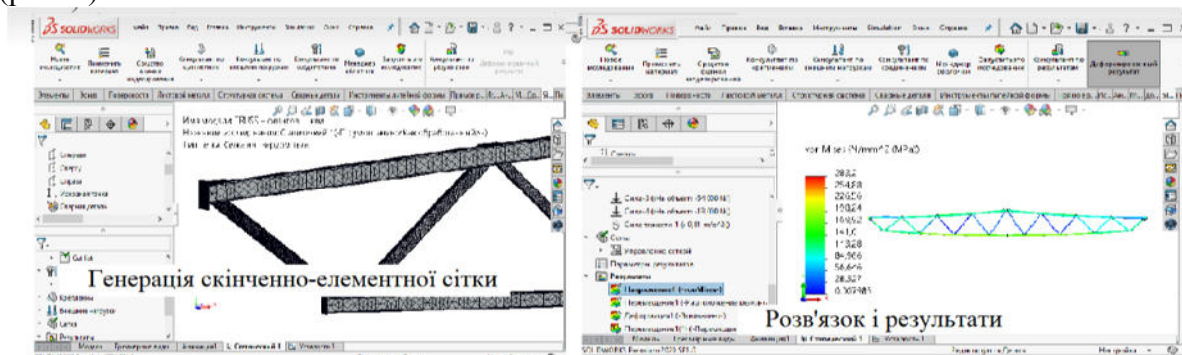


Рисунок 1. Методика моделювання поведінки ферми в середовищі SolidWorks Simulation

Для реалізації комп'ютерного моделюючого експерименту в середовищі SolidWorks Simulation створено ескіз ферми, її геометричну модель, задано властивості основного матеріалу, ділянки зварного шва і зони термічного впливу, задано параметри базування і режим навантаження ферми, згенеровано скінченно-елементну сітку. На підставі цього отримано результати досліджень, а саме виявлено місце зародження першої втомної тріщини, кількості циклів до моменту появи цієї тріщини, до настання граничного стану ферми та до її руйнування.

Отримані результати доцільно застосовувати для визначення ресурсу роботи зварних ферм, які експлуатуються за умов циклічних навантажень.

Література

1. Ясній П. В. Верифікація результатів моделювання напружено-деформованого стану зварної ферми / Ясній П. В., Ковальчук Я. О., Шингера Н. Я., Рибачок О. І. // Механіка і фізика руйнування будівельних матеріалів та конструкцій [Текст]: Зб. наук. статей / За заг. ред. Лучка Й.Й. – Львів: Каменяр, 2014. – Вип. 10. – С. 461 – 471.