

УДК 624.014.078.45

Я.О.Ковальчук, канд. техн. наук, Шингера Н.Я., канд. техн. наук, В.В.Лазар
Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОШКОДЖЕНЬ У ВУЗЛАХ ЗВАРНИХ ФЕРМ НА ЇХ ТРИМКІСТЬ

Y. Kovalchuk, Ph.D., N. Shynhera, Ph.D, V.Lazar

INFLUENCE OF OPERATING DAMAGES IS IN KNOTS OF THE WELD-FABRICATED FARMS ON THEIR BEARING STRENGTH

Експлуатаційні умови зварних ферм можуть зумовлювати накопичення пошкоджень впродовж стоку служби конструкцій і таким чином знижувати їх тривкість, а часто і бути причиною руйнування під дією штатних навантажень. Причиною руйнування є зменшення поперечного перерізу конструктивних елементів і, як наслідок, формування в них напружень вищих за межу міцності матеріалів [1, 2].

В роботі виконано обстеження фермових конструкцій виробничого приміщення електромеханічного заводу в м. Тернополі. Їх термін експлуатації становить 48 років. За результатами обстеження виявлено, що основною причиною експлуатаційних пошкоджень є втомні пошкодження стержневих елементів, зокрема у вузлових ділянках (рис. 1), зумовлені експлуатацією мостового крана. На даний час кран не задіяний у технологічному процесі.



а



б

Рисунок 1 – Експлуатаційні пошкодження внаслідок циклічних навантажень

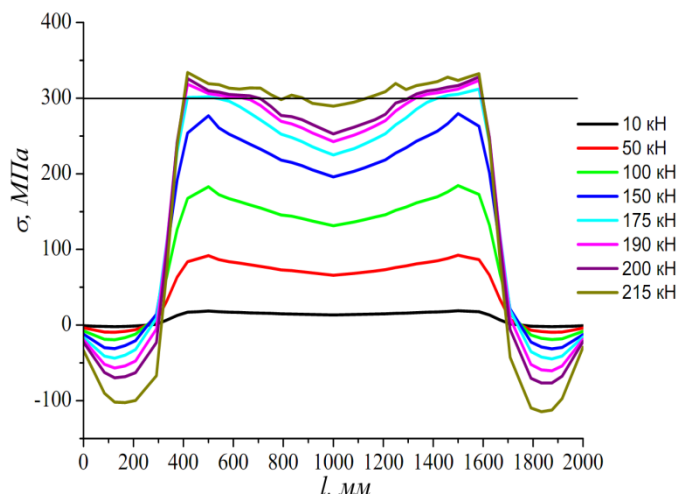


Рисунок 2 – Діаграма напружень вздовж нижнього пояса ферми при різних рівнях навантаження

Для визначення міцності фермової конструкції довжиною 20 метрів (рис. 1) виконано дослідження методом комп'ютерного моделюючого експерименту з використанням прикладного програмного пакету Ansys Workbench 17.1. За результатами моделювання отримано діаграму напружень вздовж нижнього пояса ферми при різних рівнях навантаження (рис. 2) за умови суцільності конструкції (без пошкоджень). Враховуючи розміри пошкоджень виявлено підвищення розрахункових напружень, а, отже і втрату тримкості, на 17%, що є критичним для подальшої експлуатації пошкодженої ферми.

За результатами досліджень можна дати рекомендації щодо локального підсилення вузлової ділянки ферми.

Література

1. Лобанов Л.М. Сварные строительные конструкции / Лобанов Л.М., Махненко В.И., Труфяков В.И. – К.: Наук. Думка, 2005 – 416 с.

2. Ковальчук Я. О. Деформування зварної будівельної ферми при статичних навантаженнях / Я. О. Ковальчук, Н. Я. Шингера, О.І.Рибачок // Вісник ТНТУ ім. Івана Пулюя. – 2014. – №1. – С. 28 – 34.