

УДК 624.014.078.45

Басара М.А.

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

## ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВУЗЛІВ НА ТРИМКІСТЬ ЗВАРНИХ ФЕРМ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Ковальчук Я.О.

Basara M.A.

*Terнопil Ivan Pul'uj National Technical University*

## THE IMPACT OF THE NODES' STRUCTURAL FEATURES ON BEARING CAPACITY OF WELDED TRUSSES

Supervisor: Ph.D., Assoc.Prof. Kovalchuk Y.O.

Ключові слова: зварна ферма, напружено - деформівний стан, експлуатаційні навантаження, конструкція вузлів.

Keywords: welded truss, stress-strain state, working loads, constructions of nodes.

У роботі виконано розрахунок зварних підкрювляних ферм із різноманітним конструктивним виконанням зварних вузлів при дії на них статичних та циклічних навантажень. В основу конструкції покладена зварна підкрювляна ферма із фасонковими вузлами трапецевидної форми розмірами 2000x400 із спареного вальцьованого кутникового профілю 40x40x4.

Дослідження виконано методом комп'ютерного моделюючого експерименту з використанням прикладного програмного пакету Ansys Workbench 17.1 та верифіковано за допомогою напівнатурного силового експерименту. Результати дослідження приведені на рис.1 та рис. 2.

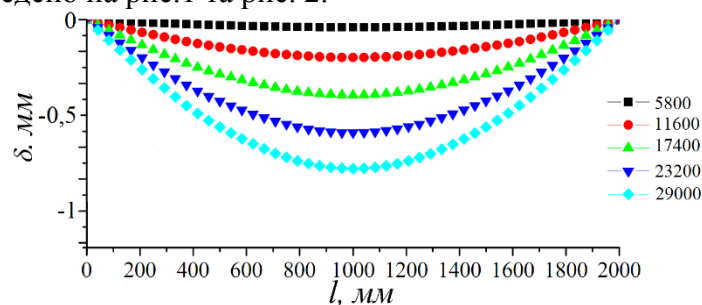


Рисунок 1- Діаграма прогину нижнього пояса ферми при дії статичних навантажень

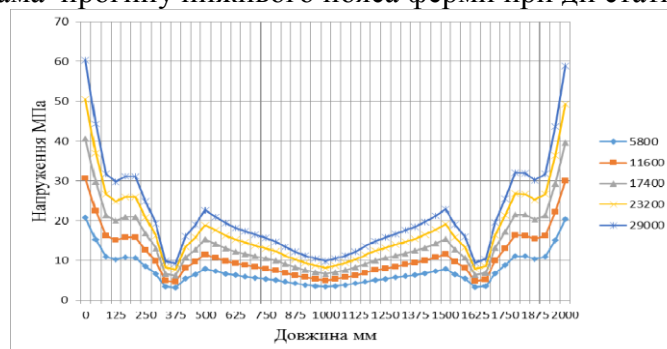


Рисунок 2 - Діаграма напружень вздовж нижнього пояса ферми при дії статичних

навантажень

Отримано параметри НДС нижнього пояса зварної ферми із трапецевидною косинкою (табл. 1).

Таблиця 1 – Параметри НДС нижнього пояса зварної ферми із трапецевидною косинкою

№	Навантаження $P$ , Н	Напруження $\sigma$ , МПа	Видовження, нижнього пояса $\Delta l$ , мм	Прогин нижнього пояса $\delta_{розр}$ , мм
1	5800	20,789	0,10375	-0,12077
2	11600	30,663	0,20749	-0,24155
3	17400	40,538	0,31124	-0,36232
4	23200	50,413	0,41498	-0,48309
5	29000	60,287	0,51873	-0,60387

Аналізуючи показники НДС в елементах досліджуваної ферми, отримані комп'ютерним моделюючим експериментом, запропоновано конструкцію косинок, які дають змогу знизити діючі напруження за рахунок їхнього конструктивного виконання (рис. 3) і відповідно підвищити довговічність конструкції (рис. 4).

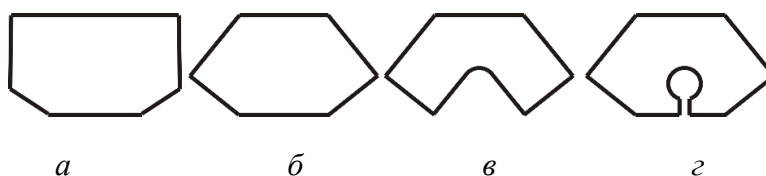


Рисунок 3 – Конструкція вузлових косинок  
 $a, b$  – стандартизовані варіанти,  $v, z$  – запропоновані варіанти

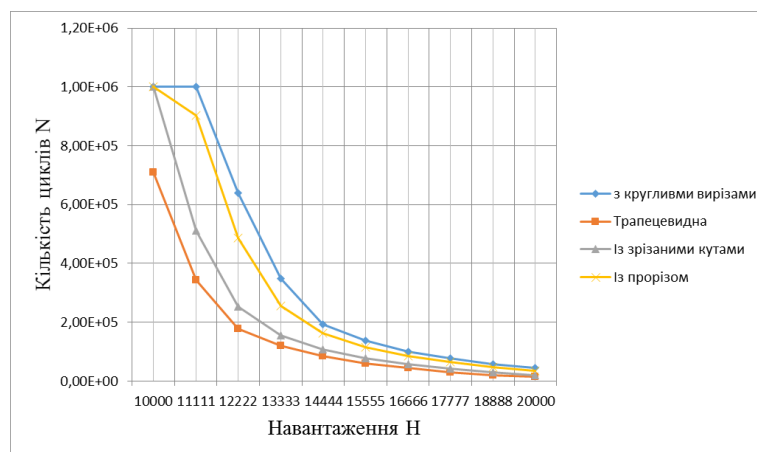


Рисунок 4 – Крива втоми для вузлів із різною формою косинок

Результати дослідження, отримані в роботі, можуть бути використані при проектуванні та виготовленні зварних будівельних ферм.

#### Список використаної літератури

1. Бруйка В.А. Інженерний аналіз в Ansys Workbench: Учеб. пособ. / В.А. Бруйка, В.Г. Фокин, Е. А. Солдусова, Н.А. Глазунова, И.Е. Адеянов. – Самар. гос. тех. ун-т, 2010. – 271 с.
2. Муханов К.К. Металлические конструкции. Ученик для вузов. Изд 3-е, испр. и доп. / К.К. Муханов. – М.: Стройиздат, 1978. – 572 с.