

УДК 621.77; 621.314

Я. Ковальчук, канд. техн. наук, доц., Н. Шингера, канд. техн. наук, доц.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНЬ В ЕЛЕМЕНТАХ ЗВАРНОЇ ФЕРМИ ПРИ НАГРІВАННІ

Y. Kovalchuk, Ph.D, Assoc. Prof, N. Shynhera, Ph.D, Assoc. Prof
MODELING OF STRESS IN WELDED TRUSS ELEMENTS DURING HEATING

Метою роботи є виявлення впливу підвищеної температури на зміну параметрів напружено-деформівного стану в елементах зварної підкрюквяної ферми. Підвищення температури зварної ферми можуть зазнавати в процесі кліматичного нагрівання влітку, при дії експлуатаційно-технологічних чинників (металургійні чи ливарні виробничі комплекси) або в аварійних умовах (пожежа). Класичні розрахункові методи не забезпечують високої достовірності поведінки ферми за таких умов.

Для досягнення поставленої мети виконано комп'ютерний моделюючий експеримент в середовищі ПК ANSYS для зварної підкрюквяної ферми 2000 мм х 400 мм, виготовленої зі сталюго вальцьованого кутника 40х40х4 мм зі сталі Ст 3. (рис.1). Моделювання поведінки ферми відбувалося для температур 20, 100, 200, 300 та 425 °С без дії зовнішніх навантажень (лише навантаження від власної ваги).

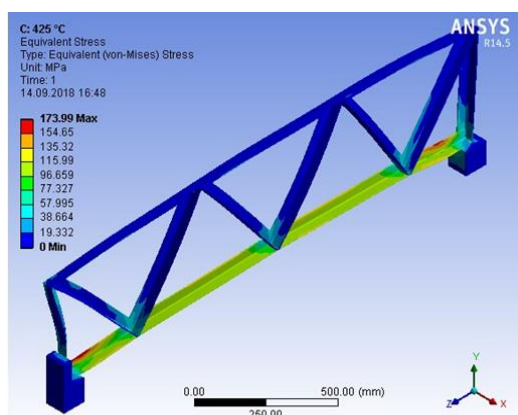


Рис. 1 – Моделювання напружень в елементах зварної ферми при нагріванні

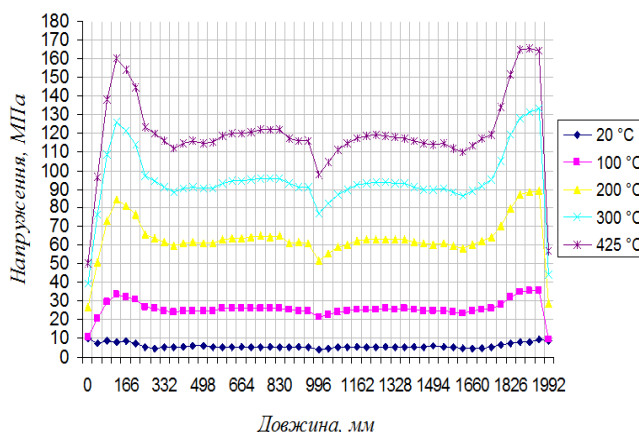


Рис. 2 – Графік еквівалентних напружень вздовж нижнього поясу ферми при нагріванні конструкції

За результатами моделювання виявлено місця, де формуються максимальні напруження, та визначену величину цих напружень для різних температур (рис. 2).

Отримані результати доцільно застосовувати при проектуванні зварних ферм, які будуть сприймати підвищені температури з метою забезпечення їх проектної міцності впродовж експлуатації.

Література

1. Пат. №86798 Україна, МПК G01N 25/16. Пристосування для визначення температурних деформацій плоских ферм / Ковальчук Я.О., Шингера Н.Я., Бойчук А.В., Рибачок Н.І., Бобик М.П.); заявник і патентовласник Тернопіль. нац. техн. ун-т. – №86798 ; заявл.15.07.2014 ; опубл. 10.01.2014, Бюл. №1.
2. Ковальчук Я.О. Деформування зварної будівельної ферми при дії теплових впливів / Я.О. Ковальчук, М.П.Бобик, О.І.Рибачок, А.В.Бойчук // II наук.-техн. конф. мех.-техн. ф-ту Тернопільського нац. тех. ун-ту ім. І. Пулюя, 24–25 квіт. 2013р. : тези доп. – , Тернопіль, 2013. – С. 12.