

УДК 624.014.2; 621.771

А. Ю. Фик, Р. Я. Бойко, В. Є. Поліщук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНОГО СТАНУ К-ПОДІБНИХ ВУЗЛІВ ФЕРМ ІЗ ЗАМКНУТИХ ГНУТОЗВАРНИХ ПРОФІЛІВ

A.Y. Fyk, R. Y. Boyko, V.Y. Polishchuk

MODELING THE STRESS-STRAIN STATE OF K – TYPE JOINTS OF FRAMES MADE OF CLOSED CURVED PROFILES

Решітчасті конструкції (ферми) мають велику кількість зварних вузлів, міцність яких визначає надійну роботу конструкції в цілому.

Руйнування ферм, в основному, відбувається в місцях зварних з'єднань конструкцій, що є зонами максимальних напружень (Рис.1). У зв'язку з цим дослідження НДС зварних вузлів при дії статичних навантажень набувають первинного значення для оцінки несучої здатності усієї конструкції.

Рівень локальних напружень характеризується коефіцієнтом концентрації напружень, що залежить від конфігурації з'єднання та геометричних параметрів елементів, що складають вузол.

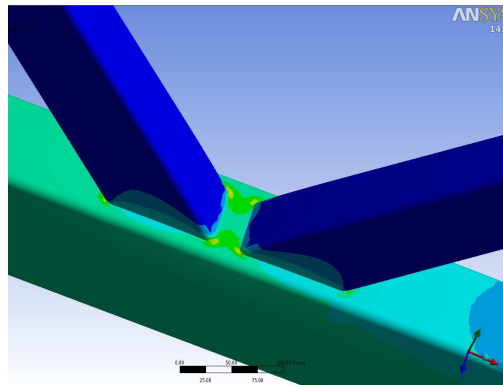


Рис.1 Розподіл напружень у К-подібному стисненому вузлі.

Моделювання вузла проводилось у SolidWorks, а розрахунок методом скінчених елементів в ANSYS Workbench 14.0 (Рисунок 1). При цьому розглядалися вузли гнutoзварних ферм, виконаних за типовим альбомом 1.460.3-23.98 Випуск 1.

Під час дослідження встановлено, що розподіл напружень по периметру примикання решітки до поясу вкрай нерівномірний. Сплески напружень у розкосах в зоні зварних швів пояснюються значним крайовим ефектом, викликаним защемленням стінок розкосів в поясі. З віддаленням від пояса напруження в розкосах згладжуються і зменшуються до номінальних. Максимальні еквівалентні напруження у поясі виникають у «заокругленнях», «щоках» і «носках» стисненого розкоса У заокругленій області носка отримано максимальні теоретичні коефіцієнти концентрації напружень, які складають $\alpha_s = 2,2 \dots 2,4$. Отримані результати порівнювались з експериментальними даними оцінки коефіцієнтів концентрації напружень у напівнатурних зварних зразках, що отримані методами малобазової тензометрії. Розбіжність результатів не перевищує 20%.