

УДК 624.074

М.І. Цан; А.П. Сорочак, к.т.н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМІВНОГО СТАНУ КРОКВЯНОЇ ФЕРМИ ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ

M. Tsan; A. Sorochak, Ph.D.

STUDY OF THE STRESS-STRAIN STATE OF A TRUSS OF AN INDUSTRIAL BUILDING

Актуальність дослідження напружено-деформівного стану (НДС) металевих кроквяних ферм обумовлена зростаючими вимогами до надійності та економічності будівельних конструкцій промислових будівель. В умовах постійного удосконалення методів проектування та розрахунку будівельних конструкцій, особливої уваги потребує оптимізація конструктивних рішень металевих ферм, які широко застосовуються у промисловому будівництві для перекриття великих прольотів.

В роботі досліджували НДС кроквяної ферми прольотом 30 м зі світлоаераційним ліхтарем прольотом 12 м. Схема ферми приведена на рисунку 1. Ферма з паралельними поясами, ухил верхнього пояса ферми $i = 1,5\%$. Решітка ферми трикутна з додатковими стійками, розмір панелі верхнього пояса – 3 м, нижнього пояса – 6 м. Переріз усіх елементів ферми, включно з ліхтарною фермою, - складений тавр з кутників. Матеріал ферми – сталь С245.

Навантаження на ферму включали власну вагу, постійне навантаження від покрівлі та снігове навантаження з урахуванням перепаду висот покриття за рахунок світлоаераційного ліхтаря. Всі навантаження крім власної ваги елементів прикладали у вузлах верхнього поясу в формі зосереджених сил.

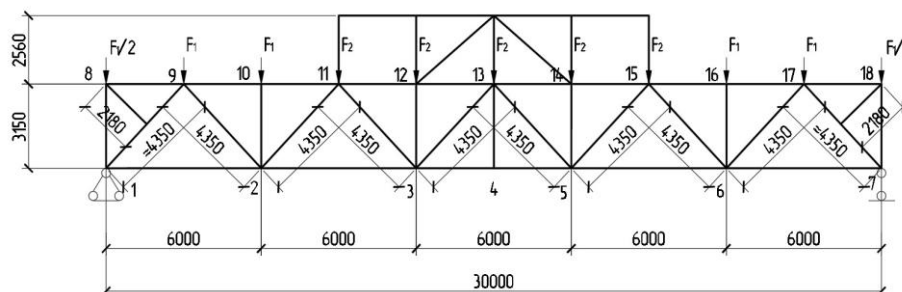


Рисунок 1. Схема досліджуваної кроквяної ферми

Для створення та розрахунку скінченноелементної моделі в роботі використано програмний комплекс Ліра-САПР 2022. Розрахунок виконували у лінійній постановці з використанням розрахункових сполучень зусиль.

В результаті розрахунку визначали переміщення вузлів схеми та нормальні зусилля в усіх елементах ферми. На їх основі перевіряли вичерпання несучої здатності за першим та другим граничним станом для металоконструкцій. З використанням Ліра-САПР проведено оптимізацію перерізів елементів ферми з урахуванням конструктивних елементів та уніфікації з метою підвищення технологічності виготовлення конструкції.

Література

1. Голубович, Т.М., Сорочак, А.П. Аналіз сталевих конструкцій консольного вильоту музею науки в м. Львів. Актуальні задачі сучасних технологій: праці Міжнародної науково-технічної конференції. Тернопіль, 6-7 грудня 2023 р. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. С. 56.