

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ МОСТОВИХ ОДНОБАЛКОВИХ КРАНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Сідоров Є.В., Цюпка О.В., Гнатенко Г.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

В роботі розглянуті дослідження, спрямовані на оптимізацію металоконструкцій мостових однобалкових кранів, а саме головних і кінцевих балок, із застосуванням програм, що застосовують метод скінченних елементів.

Одна з основних умов проектування металоконструкцій – це створення раціональних конструкцій із найвигіднішими значеннями їх геометричних параметрів та розмірами окремих елементів, що виконується за допомогою оптимізації. Як і в більшості випадків типовим критерієм оптимізації при проектуванні є кінцева маса конструкції, що безпосередньо залежить від таких факторів як геометричні розміри металоконструкції.

Головна та кінцеві балки піддаються впливу комбінаціям навантажень, зокрема від власної ваги. Такими є: розтягання, стискання, вигин, кручення. Навантаження можуть бути як змінними так і постійними.

Аналіз напружено-деформованого стану металоконструкції однобалкового крану було виконано за допомогою методу скінчених елементів у середовищі програми SolidWorks. Суть методу закладена в його назві: систему (стрижневу або континуальну) розбивають на певне число окремих частин кінцевих розмірів (кінцевих елементів), після цього точно або наближено вивчають напружено-деформований стан кожного кінцевого елемента методами теорії пружності.

Оптимізація була виконана у спеціальному додатку до SolidWorks. Спочатку виконувалось статичне дослідження, під час якого задаються навантаження, отримані за методикою наведеною в [1], фіксація, матеріал та ін. Після цього було задані параметри висоти і ширини перерізу, за якими програма шляхом ітерацій в певному діапазоні виконувала послідовні розрахунки металоконструкцій. Подальший аналіз зводиться до вибору найбільш раціонального перерізу, що задовольняє умовам міцності.

Література:

1. Иванченко Ф.К. Расчеты вантажопідійомних і транспортуючих машин (Расчеты грузоподъемных и транспортирующих машин) Вища школа. 1978.