

РОБОТА ЗАГАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ ЛІНІЙНОГО (ЛП) ТА КВАДРАТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ (КП) ПРИ ДЕФОРМУВАННІ КОНСТРУКЦІЙ З ОБМЕЖЕННЯМИ-НЕРІВНОСТЯМИ

Грищенко В. М.

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

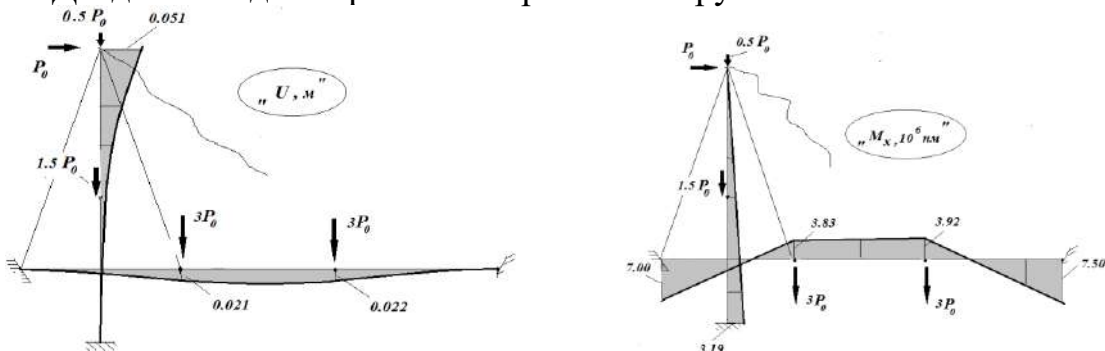
Значна кількість актуальних задач у виробничій сфері потребує оцінки різних схем проекту, вибору кращого варіанту конструкції. Рішення таких задач здійснюється за допомогою математичного апарату методів оптимізації. Практичні задачі, як правило, в математичних моделях містять обмеження на параметри проектування, що відповідають, наприклад, складним процесам контактування деталей. Багато прикладних задач контактування лінійно деформованих частин конструкцій відноситься до задач КП і може бути вирішене за скінченне число операцій. Потрібен розвиток методів розрахунку в ситуаціях, таких як контактне деформування, оптимальне проектування та інших. Для пошуку точки мінімуму використовується підхід Куна-Такера з невизначеними множниками. Функціонал Лагранжа має вигляд:

$$L(x, u, t) = f(x) + \sum_{i=1}^m u_i \omega_i(x) + \sum_{j=1}^s t_j \Omega_j(x)$$

Суть даної роботи полягає в тому, що формулювання задач ЛП та КП об'єднані в зручній формі матричної залежності, яка отримана з умов оптимальності та аналізується чисельним симплекс-методом. Задачу зручно представити в матричній формі, включивши в неї функціонал $f(x)$:

$$\begin{bmatrix} K & c^T & a^T & R \\ c & \cdot & \cdot & \delta \\ a & \cdot & \cdot & \Delta \\ R^T & \delta^T & \Lambda^T & \cdot \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ u \\ t \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \Omega \\ -2f \end{bmatrix}$$

Краще стартову розрахункову систему попередньо привести до залежностей між значеннями обмежень-нерівностей та відповідними їм множниками. Забезпечення виконання умов Куна-Такера, як звичайно, здійснюється призначенням всім поза базисним координатам значення нуль. Для чисельного дослідження поведінки алгоритму КП розглянуто модельну задачу вантової споруди з береговим та русловим прольотами, які утримуються лише за допомогою вант. Це плоска стержнева конструкція, що здійснює згинально-поздовжню деформацію. Розрахунки виконані методом МСЕ. Приведені типові епюри НДС для випадків з різним напрямком вітру та активністю вант.



Видно, що в процесі експлуатації може змінюватись структура самої споруди.