

ОПТИМІЗАЦІЙНИЙ ПІДХІД АНАЛІЗУ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДЕФОРМУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ З КАНАТАМИ

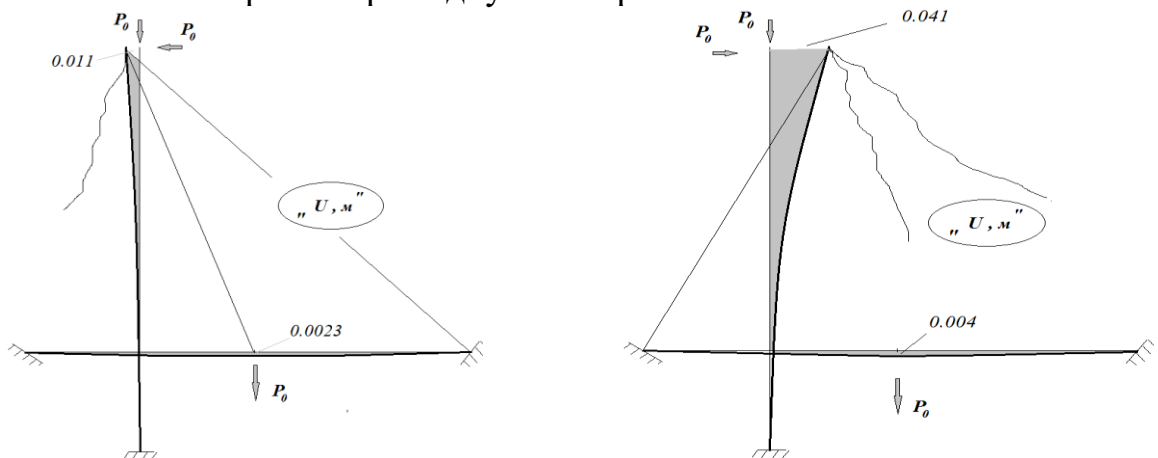
Грищенко В. М., Нгуєн Чан

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Актуальність роботи обумовлена необхідністю рішення практичних задач деформування конструкцій змінної структури, з обмеженнями, контактами. До них, зокрема, відноситься велике різноманіття вантових споруд, в яких реалізуються односторонні зв'язки в канатах. Ці споруди відрізняють економічність, збільшення габаритів при високій відносній міцності. Для рішення наведеного класу задач запропонований Універсальний алгоритм (UA) на основі оптимізаційних підходів лінійного та квадратичного програмування [1]. Для врахування особливостей роботи вант (вони активні лише при розтягненні) використовується підхід Куна-Такера. Задачі ЛП та КП об'єднані в єдиній матричній залежності, яка аналізується чисельним симплекс-методом. На кафедрі ММІ в рамках студентської роботи розглянуте дослідження з використанням UA модельного прикладу однопілонної вантової споруди пролітної будови. Плоска модель здійснює згинально-поздовжню деформацію. Для розрахунків використані МСЕ та чисельний симплекс-підхід. В розрахунках моделювались як постійні складові навантаження (від ваги, транспорту, монтажного устаткування) так і змінні (вітрове навантаження).

Основний висновок чисельних результатів полягає в тому, що запропонований підхід дозволяє ефективно враховувати особливості лінійного деформування в умовах односторонніх зв'язків, контактування частин конструкції. При цьому при зміні структури навантаження може змінюватись також і структура самої споруди: в певних умовах канати працюють як активно так і виключаються з роботи роз'єднуючи окремі частини.



Література:

1. Грищенко В.М. Сучасний алгоритм лінійного та квадратичного програмування в оптимізації та задачах деформування конструкцій змінної структури в умовах контактування // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Динаміка і міцність машин. – Х.: НТУ "ХПІ", 2023. – №2(2023)