

УДК 621.01

Г. Довбуш, Г. Цьонь, А. Довбуш

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ВПЛИВ ЛІНІЙНИХ РОЗМІРІВ ЕЛЕМЕНТІВ РАМИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ММПЕД ТА ЙОГО МОДИФІКАЦІЇ

У даній роботі показана доцільність модифікацій ММПЕД, яка полягає у спрощенні виразів потенціальних енергій деформації.

Потенціальна енергія від деформації згину та кручення для системи, показаної на рисунку 1, становить:

$$U_0 = U_M + U_K, \quad (1)$$

$$\text{де } U_M = \frac{1}{2EI_0} \left[\int_0^a \kappa \cdot x^2 dx + \int_0^a \kappa \cdot a + X \cdot x - P \cdot x^2 dx + \int_0^l \kappa \cdot x - P \cdot x^2 dx \right] -$$

потенціальна енергія від деформації згину;

$$U_K = \frac{1}{2GI_k} \left[\int_0^l \kappa \cdot 2a - P \cdot a^2 dx \right] - \text{потенціальна енергія від деформації кручення.}$$

Використовуючи метод ММПЕД [1], $\frac{dU_0}{dX} = 0$, а також $\frac{dU_K}{dX} = 0$, визначаємо реакцію X при різних значеннях a та l для елементів рами відкритого профілю, а саме: швелер №12, $P=10000\text{H}$. За результатами розрахунків будемо графіки (рисунок 2). Значення реакції X при $l=a$ повністю співпадає за двома методами, а при інших співвідношеннях l/a різниця в значення X не значна, в межах 5%.

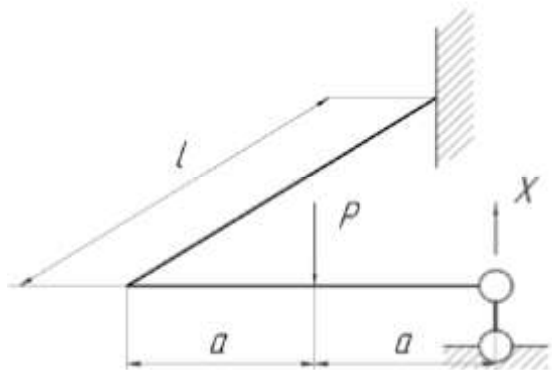


Рис. 1. Розрахункова схема

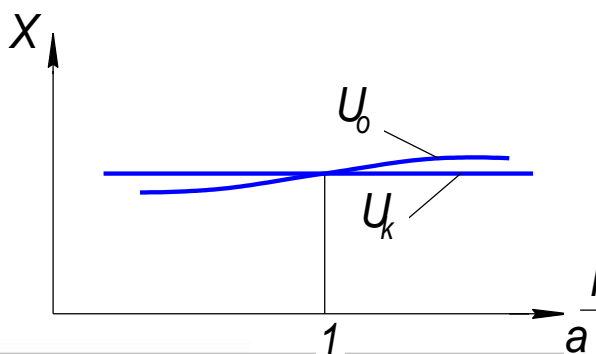


Рис. 2. Графік потенціальної енергії від деформацій

Так, як вирази потенціальної енергії від деформації кручення значно простіші від виразів енергії згину, тоді доцільно модифікувати ММПЕД в якому враховувати лише енергію від деформації кручення.

Перелік посилань

1. Рибак Т.І. Пошукове конструювання на базі оптимізації ресурсу мобільних сільськогосподарських машин. – Тернопіль: "Збруч", 2002. – 332 с.