

**Секція: НОВІ МАТЕРІАЛИ, МІЦНІСТЬ І ДОВГОВІЧНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ
КОНСТРУКЦІЙ**

УДК 531.64:631.9

Микола Сташків, Тарас Довбуш

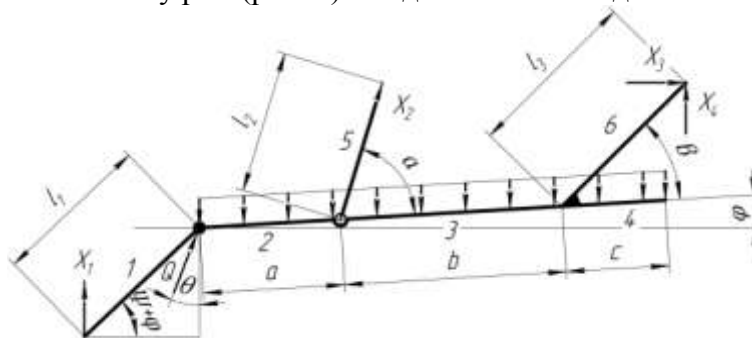
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ОЦІНКА НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ СТАТИЧНО НЕВИЗНАЧУВАНИХ РАМНИХ
КОНСТРУКЦІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДУ МІНІМУМУ ПОТЕНЦІАЛЬНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Mykola Stashkiv, Taras Dovbush

**ESTIMATION OF BEARING ABILITY OF STATICALLY INDEFINITE FRAMES
CONSTRUCTIONS OF AGRICULTURAL MACHINES WITH APPLICATION OF
METHOD OF A MINIMUM OF POTENTIAL ENERGY**

Більшість рамних конструкцій с/г машин виконуються з металоємкого однотипового прокату. Розміри попеperечних перетинів прокату вибираються за екстремальними значеннями внутрішніх силових факторів. В таких випадках більшість елементів рами бувають недовантаженими в декілька разів і мають завищену масу, що призводить до збільшення ваги конструкції. Типові методи досліджень, а саме розкриття статичної невизначеності рамних конструкцій методом сил чи методом переміщень, для такого типу рам (рис. 1) є надзвичайно складними.



Рисуннок 1 – Розрахункова схема рами коренекопача машини КС-6Б

Мета роботи - оптимізувати вагу конструкції рами шляхом визначення раціональних розмірів всіх її елементів. Для розкриття статичної невизначеності рами використано метод мінімуму потенційної енергії. Згідно з принципом найменшої роботи, що застосовується для визначення невідомої реакції X_1 , необхідно записати частинну похідну від потенціальної енергії деформації всієї пружної системи рами за невідомою величиною і прирівняти її до нуля: $\partial U / \partial X_1 = 0$.

Алгоритм розв'язку поставленої задачі наступний:

- проводимо розкриття статичної невизначеності, приймаючи жорсткості всіх елементів рами однаковими: $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I_5 = I_6$;
- будуємо епюри внутрішніх силових факторів (згинальних моментів);
- проводимо підбір розмірів поперечних перетинів окремих елементів рами;
- проводимо цикл уточнених розрахунків до тих пір, поки напруження у всіх елементах рами будуть однаковими $\sigma_1 \approx \sigma_2 \approx \sigma_3 \approx \sigma_4 \approx \sigma_5 \approx \sigma_6$.