

**ДО ПИТАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ДОСЛІДЖЕННЯ З'ЄДНУВАЛЬНИХ ВУЗЛІВ СТЕЛАЖНО-
СКЛАДСЬКОГО ОБЛАДНАННЯ НА ЖОРСТКІСТЬ ТА МІЦНІСТЬ**

Забара О. С., Любимов М. С. Базікало С. Є., Ткачук М. М.

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

Останніми роками можна відзначити активне зростання виробництва складських стелажних систем як у світі, так і в Україні. Такі системи часто використовуються для зберігання різноманітної продукції на складах, виробничих підприємствах та навіть у різноманітних супермаркетах. Такі конструкції зазвичай є самонесучими та розраховані на великі вертикальні навантаження. Основними елементами конструкції є вертикальні рами з тонкостінних стійок та горизонтальних балок. Стійки кріпляться до бетонного підґрунтя болтовими з'єднаннями, а балки зі стійками – за рахунок зацепів із зубами та системи перфорованих отворів. І якщо геометрія стійок та балок на основні показники жорсткості, міцності, стійкості та несучої здатності впливає досить прогнозовано, то питання дослідження вузлів кріплення та з'єднання є досить проблемним. Моделювання конструкції за спрощеним поданням таких вузлів як абсолютно жорсткого з'єднання чи ідеального шарніру призводить до суттєвої якісної та кількісної похибки в оцінці поведінки конструкції і не може виступати в якості консервативних або наближених методів оцінки.

Таким чином, постає питання визначення конкретної жорсткості вузлів з'єднання стійки та балки та кріплення стійки до бетонного підґрунтя для покращення питання адекватності моделювання поведінки конструкції стелажів у цілому.

Визначити жорсткість вузлів виключно розрахунковим чином не є можливим через фізичну складність процесів, у яких одночасно відбуваються всі основні типи нелінійностей: складна контактна поведінка з наявністю одночасно зазорів та переднатягів, плинна поведінка матеріалів, структурна нелінійність через втрату місцевої стійкості та місцеве руйнування. Експериментальні дослідження, на відміну від розрахункових, надають можливість отримати максимально достовірно, проте є складними для повного всебічного аналізу процесів, що відбуваються при цьому, та для проведення параметричних досліджень. Проте саме проведення параметричних досліджень є важливою частиною, яка дасть можливість визначити не тільки конкретну жорсткість одного окремого вузла, а установити закономірності для всієї лінійки виробів та їх можливих комбінацій у вузли.

Таким чином, запропоновано розрахунково-експериментальний підхід, що поєднує проведення серії натурних експериментів та пошук параметрів чисельних розрахунків, що дасть змогу проводити більш глибокий аналіз процесів та отримувати числові значення жорсткості вузлів для усього спектру найбільш вживаних комбінацій вузлів. У подальшому пропонується перенести методику на розв'язання задачі аналізу та синтезу конструктивних рішень.