

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

УДК 624.012.25

О.П. Конончук, канд. техн. наук, доцент, І.Б. Хома, А.С. Чайковський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙ І ЗУСИЛЬ В ЕЛЕМЕНТАХ КАРКАСУ
БУДІВЛІ ВІД РІЗНОГО РОДУ ЗОВНІШНІХ НАВАНТАЖЕНЬ**

A.P. Kononchuk, Ph.D., Assoc. Prof., I.B. Homa, A.S. Tchaikovsky

**STUDY OF DEFORMATIONS AND STRESSES IN BUILDING FRAME ELEMENTS
DUE TO DIFFERENT TYPES OF EXTERNAL LOADS**

Проектування багатоповерхових житлових будівель потребує приділення особливої уваги проблемі врахування впливу різного роду навантажень, що діють на її каркас, особливо це стосується вітрового навантаження. Навантаження такого роду створюють в будівлях особливий вид деформування каркасу, що не притаманний жодним іншим і це питання потребує додаткового вивчення.

В даній роботі вивченню підлягав монолітний залізобетонний каркас багатоповерхового житлового будинку, що розміщений в м. Тернопіль по вулиці Головацького. Багатоповерховий житловий будинок є окремо стоячою будівлею на перехресті вулиць Генерала Мирона Гарнавського та Головацького.

Метою даної роботи є визначення деформацій і зусиль, що виникають в елементах монолітного залізобетонного каркасу багатоповерхового житлового будинку від дії різного роду зовнішніх навантажень для розрахунку армування колон і плит покриття та перекриття.

Розрахунок залізобетонного каркасу будівлі проводився за допомогою ПК «Мономах 4.5», в якому реалізований метод кінцевих елементів – найбільш ефективний чисельний метод розв'язання задач механіки, що описують стан складних конструктивних систем.

Для забезпечення високої точності розрахунку крок тріангуляції пластинчастих кінцевих елементів прийнятий 0,5 м. Вітрове навантаження прикладене перпендикулярно довшій стороні будівлі. Такий напрям вітрового тиску забезпечує максимальну площу обдування (парусність). Комбінації зусиль програмний комплекс генерує автоматично, враховуючи види навантажень (постійні, привалі, тимчасові), їх напрямок (вітрове, сейсмічне) та коефіцієнти надійності (див. рис. 1) [1].

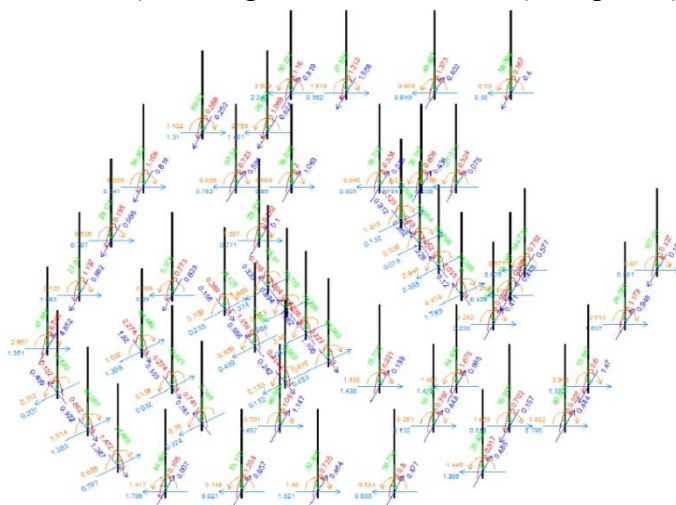


Рисунок 1 – Зусилля в колонах на відмітці 0,000

За результатами розрахунку отримано зусилля та деформації елементів каркаса. Вертикальні навантаження не приводять до помітних зсувів, що говорить про надійність прийнятого конструктивного рішення каркаса (див. рис. 2).

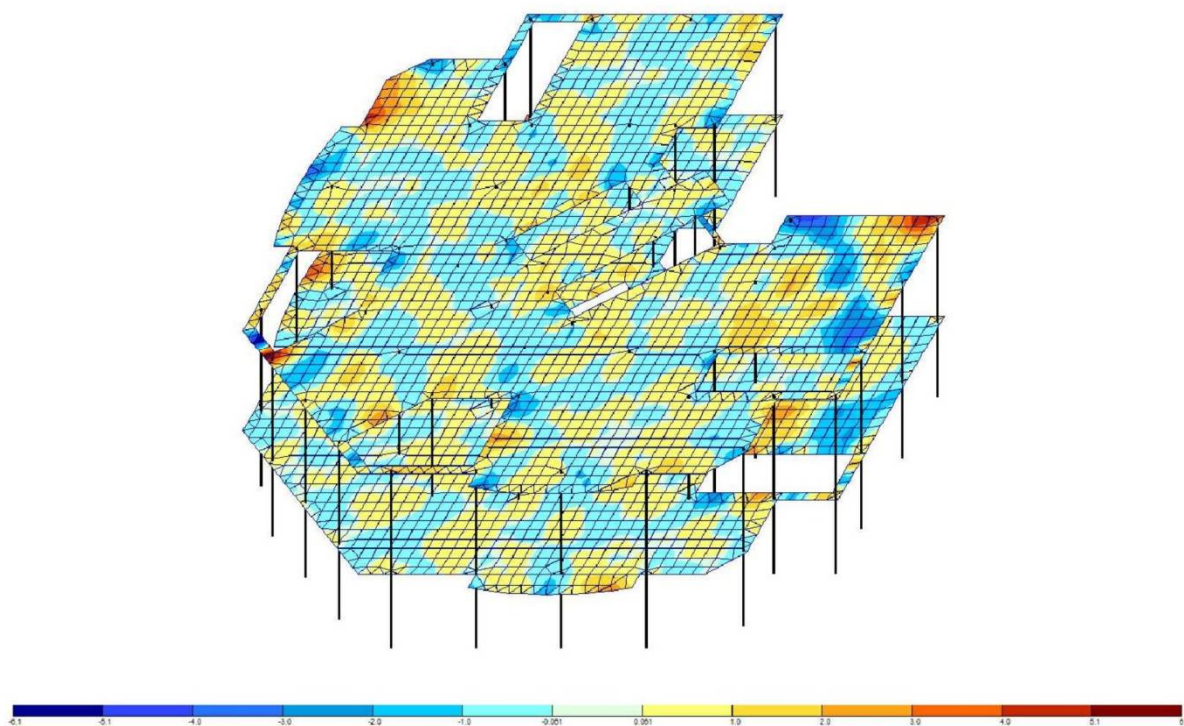


Рисунок 2 – Згинаючі моменти по осі ХУ від повного навантаження на рівні другого поверху

До розгляду було прийнято найбільш навантажену плиту перекриття між першим та другим підземними поверхами та колони (крайню та середню) першого підземного поверху [2].

Згідно проведеного розрахунку, максимальні переміщення по осі Z отримані в плиті перекриття житлового будинку на позначці – 6,000, що становлять 9,193 мм:

$$f = 9,193 \text{ мм} < f_u = 6400/200 = 32 \text{ мм},$$

де 6400 мм – найбільший проліт плити.

Отже, згідно проведених в роботі скінченноелементних розрахунків монолітного залізобетонного каркасу багатопверхової житлової будівлі із врахуванням різних видів навантаження, визначено найбільш несприятливі комбінації цих навантажень та характерні місця їх прикладання. На снові аналізу отриманих даних, перевірено максимальні деформації в елементах каркасу та порівняно їх із допустимими величинами. Згідно проведених розрахунків підібрано поперечні перерізи та армування основних несучих елементів каркасу будівлі.

Література

1. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 72 с.
2. Дослідження впливу різних видів навантаження на роботу каркасу будівлі методом скінченних елементів / О.П. Конончук, Н.Б. Дідик, М.В. Кейса, О.О. Копач // Збірник тез доповідей X Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 24 – 25 листопада 2021 року — Т. : ТНТУ, 2021 — Том I. — С. 16-17.