

**РЕКОНСТРУКЦІЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ З НАДБУДОВОЮ З
ВИКОРИСТАННЯМ ЗОВНІШНЬОГО МЕТАЛЕВОГО КАРКАСУ**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ С НАДСТРОЙКОЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВНЕШНЕГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА**

**RECONSTRUCTION OF A RESIDENTIAL BUILDING WITH AN ADD-IN
USING AN EXTERNAL METAL FRAME**

Кріпак В.Д., к.т.н., професор, Дробаха О.К., інженер (Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ)

Крипак В.Д., к.т.н., профессор Дробаха А. К., инженер (Киевский национальный университет строительства и архитектуры, г. Киев)

Kripak W.D., Ph.d., Professor, Drobakha O.K. engineer (Kyiv National University of construction and architecture, Kiev)

У статті описаний приклад реалізованого конструктивного рішення по надбудові малоповерхового житлового будинку без зупинки його експлуатації шляхом використання зовнішнього металевго каркасу.

В статье описывается пример реализованного конструктивного решения по надстройке малоэтажного жилого здания без остановки его эксплуатации за счет использования внешнего металлического каркаса.

The article described an example implemented a constructive solution in low-rise residential building without stopping its operation through the use of an external metal frame.

Ключові слова:

Реконструкція, житловий будинок, надбудова, металевий каркас.

Реконструкция, жилое здание, надстройка, металлический каркас.

Reconstruction, residential house, the superstructure, the metal frame.

Житловий фонд м. Києва і інших великих міст містить сьогодні значну кількість будинків старої забудови з поверховістю 4-5 поверхів з цегляними стінами. Це будинки побудовані в 50..60 роках минулого століття, так звані будівлі масової післявоєнної забудови. Експлуатуються і багато цегляних будинків різного призначення і забудови початку минулого та кінця позаминулого століття. Знесення таких будинків не на часі, але і повноцінне їх використання також стає не раціональним. Тому час від часу проводяться

реконструкції таких будинків з надбудовою одного чи декількох поверхів. При цьому відбувається інколи докорінне перепланування всіх приміщень, а інколи реконструкція зводиться лише до надбудови декількох додаткових чи одного мансардного поверхів, інколи з облаштуванням ліфтового обладнання.

Реконструкція з надбудовою, як правило, виконується із зупинкою експлуатації будинку та відселенням всіх його мешканців. Нижче ми хочемо поділитися досвідом виконання реконструкції житлового будинку, надбудова додаткових поверхів якого виконувалася без зупинки експлуатації будинку і без відселення мешканців. Конструктивна частина проекту виконана МСІВП «ОПТИМА» в 2009 році. Роботи виконувала компанія ОСНОВА-СОЛСИФ.

Житловий будинок розташований в м. Києві на вул. Мазепи, 16. Будинок побудовано в 1917 році, 4-ри поверховий, з несучими поздовжніми та поперечними цегляними стінами, з підвалом. Зліва і справа впритул до будинку, через деформаційні шви вповдовж вулиці Мазепи, розташовані два сусідні будинки. Фундаменти стрічкові, цегляні, різної ширини і глибини залягання. Безпосередньо під усіма фундаментами залягав просадний лесовидний супісок. В цокольній частині та стінах першого поверху мали місце вертикальні та похилі тріщини. Згідно Заключенню НДІБК для реконструкції будинку, з надбудовою аттикового та мансардного поверхів, необхідно було виконати підсилення всіх фундаментів та простінків першого та другого поверхів.



Фото 1. Загальний вигляд каркасу надбудови.

Відповідно технічного завдання Замовника, був розроблений проект реконструкції вказаного житлового будинку з надбудовою 3-х повноцінних, аттикового та мансардного поверхів. Виконання будівельних робіт проводилося без припинення експлуатації будинку і відселення мешканців. Нами була прийнята концепція надбудови з влаштуванням просторового металевих каркасу, який би сприймав все навантаження від надбудованих поверхів, з розташуванням колон поза межами зовнішніх стін. Несучий металевий каркас утворений двома рядами колон, розташованих біля поздовжніх стін, поперечними основними фермами та системою допоміжних ферм і балок (фото 1 і рис.1).

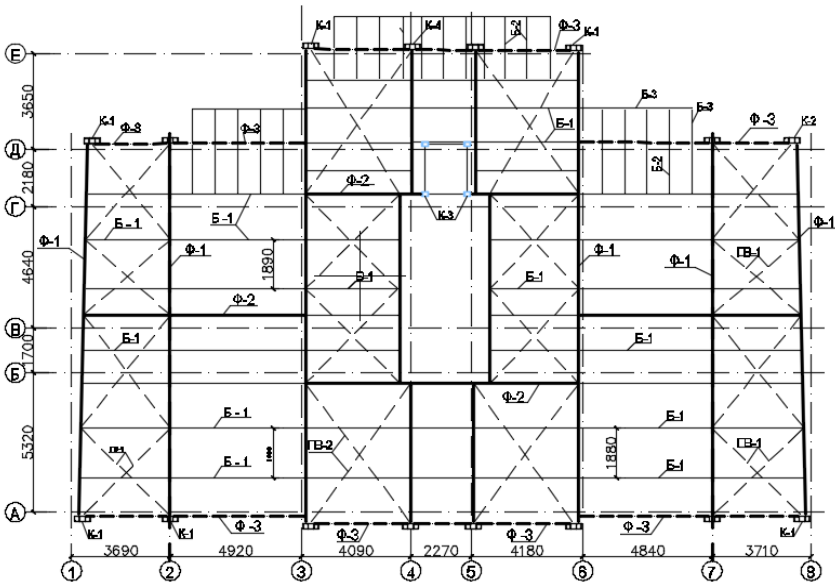


Рис. 1. План розташування металевих ферм та балок над горизонтним перекриттям.

Так як зовнішні стіни будинку виходили на червоні лінії, була можливість розвивати габарити колон каркасу лише в площині стіни і тільки в межах ширини простінків, які на головному фасаді були невеликими. Колони прийняті зварними складної коробчастої форми висотою на поверх (фото 2).

Фундаментами колон являлися кущі буронабивних паль діаметром 220 мм і довжиною 18 м. Схема розташування паль та ростверків наведена на рис. 2, а процес влаштування паль показаний на фото 3. Колони і фундаменти розміщувалися на мінімально можливій відстані від стін будинку.



Фото 2. Зварні колони каркасу.

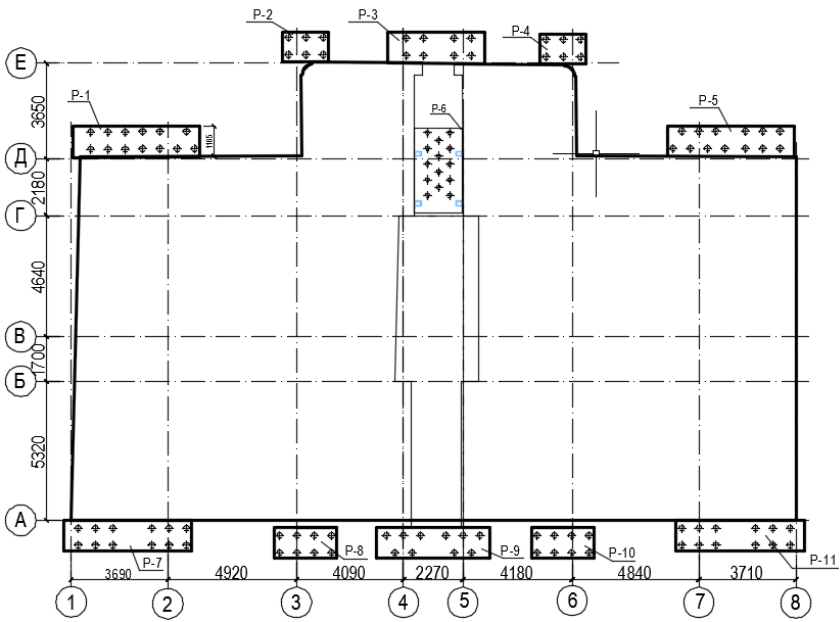


Рис. 2. План розташування палй та ростверків.



Фото 3. Влаштування буронабивних паль.

Розрахункова модель каркасу наведена на рис 3. Для наглядності в схемі присутній тільки один з п'яти поверхів надбудови. Відсутність регулярності в розташуванні простінків та непаралельність зовнішніх стін вимагали створення варіантних розрахункових моделей при виборі розташування колон і фундаментів. Відповідно до сказаного майже всі поперечні ферми і балки аркасу були індивідуальними.

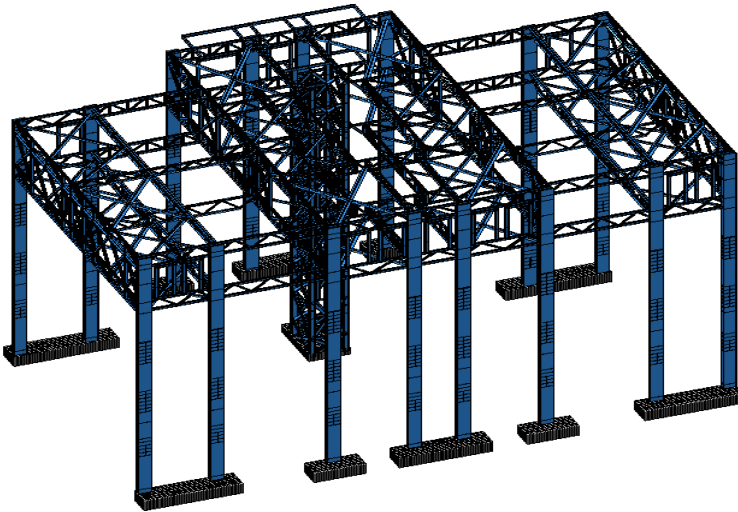


Рис. 3. Розрахункова модель каркасу.

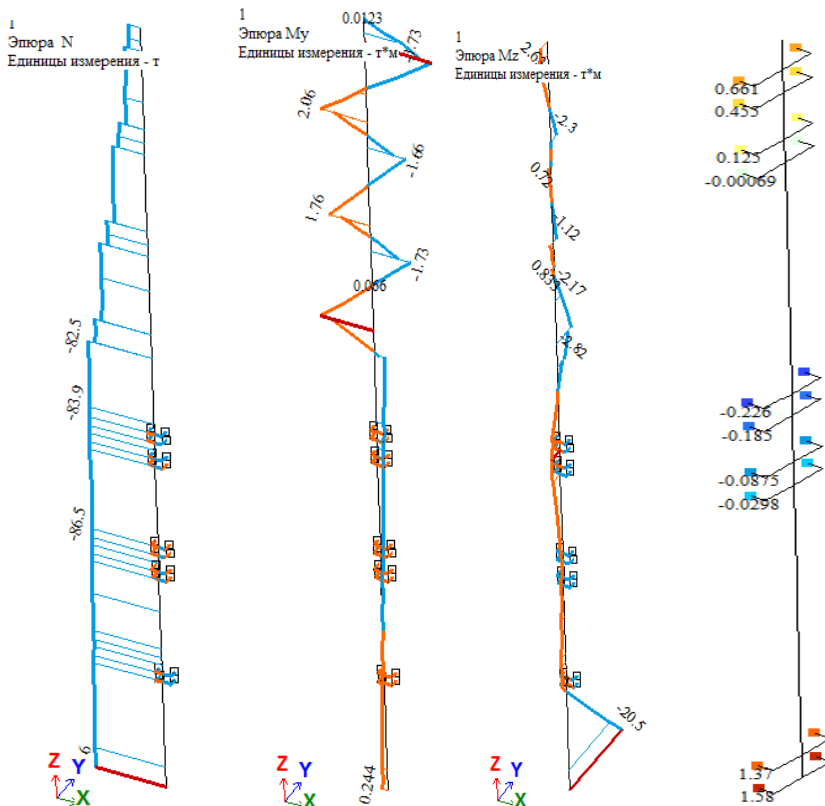


Рис. 4. Характер зусиль в колонах каркасу, відповідно: а – зусилля N ; б – зусилля M_y ; в – зусилля M_z ; г – зусилля в зв'язках між колонами і простінками.

При прийнятій схемі каркасу та розташуванні колон по відношенню до фундаментів (рис. 5) в колонах виникали значні позacentрові зусилля (рис. 4) при обмеженій жорсткості колон та великій розрахунковій довжині. В площині стін колони “розв'язувалися” допоміжними фасадними фермами Ф-3 (рис. 1), які розташовувалися в під та надвіконних зонах будинку. З площини стін колони приєднувалися до простінків анкерними в'язями, практично без передачі вертикальних зусиль на стіни будинку.

Кріплення металевих колон каркасу до стін існуючого будинку (рис.6) виконувалося за допомогою хімічних анкерів “mungo” з металевою шпилькою $d = 20$ мм. Несуча здатність хімічного анкера на вирив (відрив) визначена на основі серії натурних випробувань (фото 4), виконаних постачальником. Зусилля зсуву, що виникали між колонами металевого каркасу та будинком сприймалися бетоном заповнення.

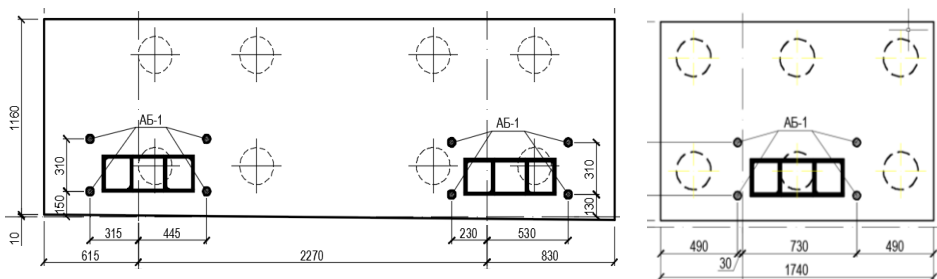


Рис. 5. Схеми розташування металевих колон та акерних болтів на ростверках.

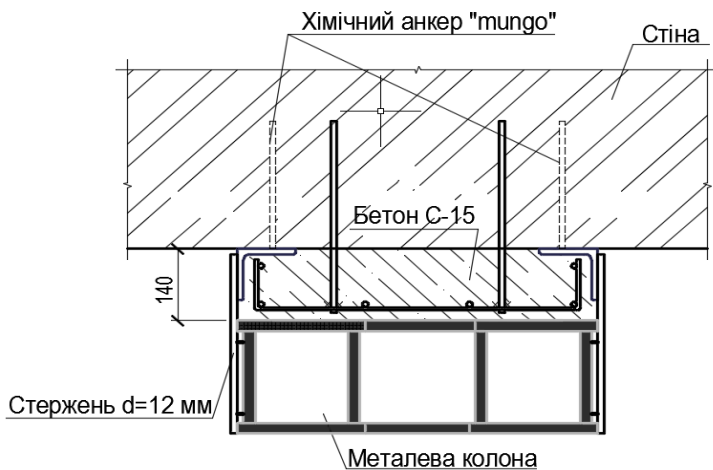


Рис. 6. Вузол приєднання колон до стін.



Фото 4. Випробування анкера

Плити міжповерхових перекриттів виконувалися в вигляді монолітної залізобетонної плити по профнастилу. Зовнішні і внутрішні стіни виконувалися з газобетонних блоків і спиралися на плити перекриття та балки.



Фото 5. Головний фасад будинку після реконструкції.

Описаний спосіб конструктивного вирішення реконструкції існуючих будинків може бути використаний для будинків будь-якої конфігурації в плані, з чи без підвального поверху. При можливості частину навантаження від надбудови можна передавати на існуючі конструкції будинку. Можливість проведення реконструкції будівель без зупинки їх експлуатації значно розширює можливості реконструкції існуючого житлового фонду.