

УДК 624.012

А.М. Павліков, д.т.н. професор

А.В. Батіг, магістрант

С.І. Пасішнюк, магістрант

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ЗАПРОВАДЖЕННЯ БЕЗКАПІТЕЛЬНО-БЕЗБАЛКОВОЇ КОНСТРУКТИВНОЇ СИСТЕМИ У ЗВЕДЕННІ БУДІВЕЛЬ ДОСТУПНОГО ЖИТЛА В МІСТІ ПОЛТАВА

У статті викладено приклади зведення будівель на основі безкапітельно-безбалкової конструктивної системи в м. Полтава. Наведено порівняльний аналіз даної системи з іншими конструктивними системами.

Ключові слова: *безкапітельно-безбалкова конструктивна система, доступне житло, порівняльні характеристики систем.*

УДК 624.012

А.Н. Павликов, д.т.н. профессор

А.В. Батиг, магистрант

С.И. Пасишнюк, магистрант

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

ВНЕДРЕНИЕ БЕЗКАПИТЕЛЬНО-БЕЗБАЛКОВОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ ДОСТУПНОГО ЖИЛЬЯ В ГОРОДЕ ПОЛТАВА

В статье изложены примеры возведения зданий на основе безкапитально – безбалочной конструктивной системы в г.Полтава. Приведенный сравнительный анализ данной системы с другими конструктивными системами.

Ключевые слова: *безкапитально-безбалочная конструктивная система, доступное жилье, сравнительные характеристики систем.*

UDC 624.012

A.M. Pavlikov, ScD, Professor

A.B. Batig, master student

S.I. Pasishnyuk, master student

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

INTRODUCTION OF UNCAPITAL-UNGRIDER STRUCTURAL SYSTEM IN CONSTRUCTION OF BUILDINGS IN POLTAVA

The examples of the construction of buildings on the basis of uncapital-ungrider structural system in Poltava are represented. The comparative analysis of the system with other structural systems is done.

Key words: *uncapital-ungrider structural system, affordable housing, comparative characteristics of systems.*

Постановка проблеми. На сьогодні у будівельній галузі України існують актуальні проблеми: перша – забезпечення доступним житлом середніх за матеріальним рівнем верств населення, друга – створення конструкцій будівель з високою енергоефективністю.

Розв’язання першої проблеми, – забезпечення населення доступним житлом, – можливе за рахунок удосконалення технології зведення будівель на основі впровадження ефективних конструктивних систем, серед котрих найпривабливішою є безкапітельно-безбалкова каркасна конструктивна система з мінімальною кількістю типорозмірів збірних конструкцій. Застосування даної системи також створює умови розв’язання другої проблеми за рахунок виконання огорожувальних конструкцій зі спеціально розроблених дрібноштучних залізобетонних багатошарових блоків, що характеризуються високим опором теплопередачі. Про те, що ці проблеми важливі і вимагають першочергового розв’язання, говорить державна цільова соціально-економічна програма будівництва доступного житла на 2010-2017 роки, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 11 листопада 2009 р. №1249 [1]. З метою розв’язання існуючих проблем у м. Полтава почалось експериментальне будівництво із застосуванням безкапітельно-безбалкової конструктивної системи як в житлових, так і громадських будівлях іншого призначення.

Аналіз останніх досліджень і виділення не розв’язаних раніше частин загальної проблеми. З розв’язання даних проблем є пропозиції, у яких викладені ідеї [2 – 8] застосування нових конструктивних систем, але їх аналіз показує, що найдоцільніше вирішувати дані проблеми за рахунок упровадження в будівництві безкапітельно-безбалкового каркасу, що також підтверджується сучасними проектними розробками [6 – 8].

За цією системою зведено багато будівель, наприклад готель «Океан» у м. Владивосток, житлові комплекси у м. Москва та м. Новосибірськ (Росія); поштамт, спортзали, дитячі садки і школи в м. Ерденете та будівля вокзалу аеропорту в м. Улан-Батор (Монголія).

З метою апробації ефективності застосування безкапітельно-безбалкового каркасу у 2008 році за проектом державного проектного інституту містобудування «Міськбудпроект» вперше у м. Полтаві була використана дана система в будівлях під доступне житло, а також в будівлях іншого призначення.

Незважаючи на широкий досвід застосування безкапітельно-безбалкової конструктивної системи зі збірних залізобетонних конструкцій у зведенні будівель, в той же час великою проблемою залишається проблема її використання з метою здешевлення житла.

Формулювання цілей статті. Метою статті є представлення безкапітельно-безбалкової конструктивної системи для зведення будівель під доступне житло як найбільш економічної, порівняно з іншими конструктивними системами на прикладі побудованих будівель м. Полтава.

Виклад основного матеріалу. Сутністю даної конструктивної системи у загальному випадку є плоскі залізобетонні перекриття які безпосередньо з'єднані з колонами за рахунок прогресивних вирішень їх стиків (рис. 1). У будівлях, що зводяться за такими каркасами, є характерним те, що в них відсутні балки, консолі в колонах та капітелі.

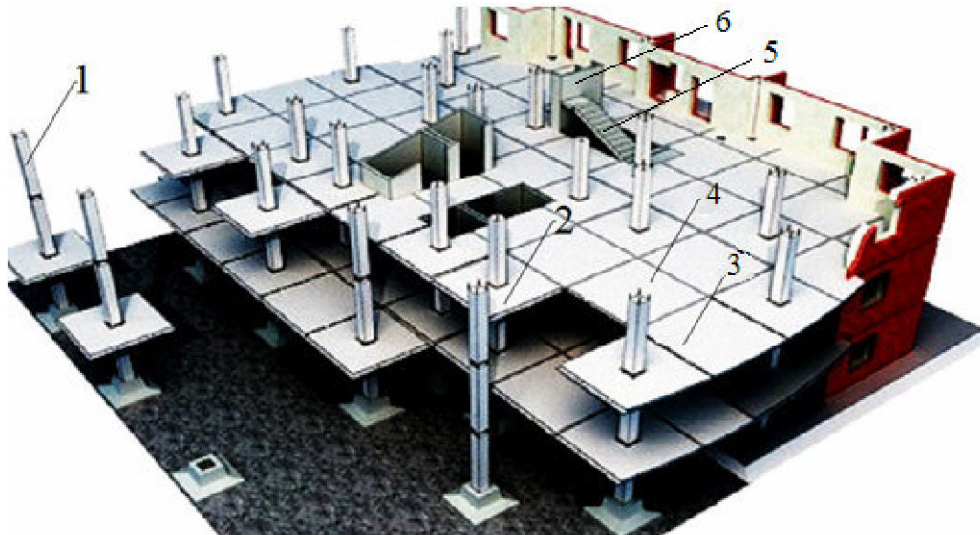


Рисунок 1 – Схема безкапітельно-безбалкової конструктивної системи житлової будівлі:

1 – колона; 2 – надколонна плита; 3 – міжколонна плита; 4 середня плита; 5 – сходові клітки; 6 – елементи жорсткості

Міжповерхові перекриття у цих будівлях (рис.1) складаються зі збірних залізобетонних плит трьох типів: надколонних (2), міжколонних (3) та середніх (4). Товщина усіх плит – 160 мм, їх розміри в плані, з метою уніфікації опалубки, прийняті однаковими – 3000×3000 мм.

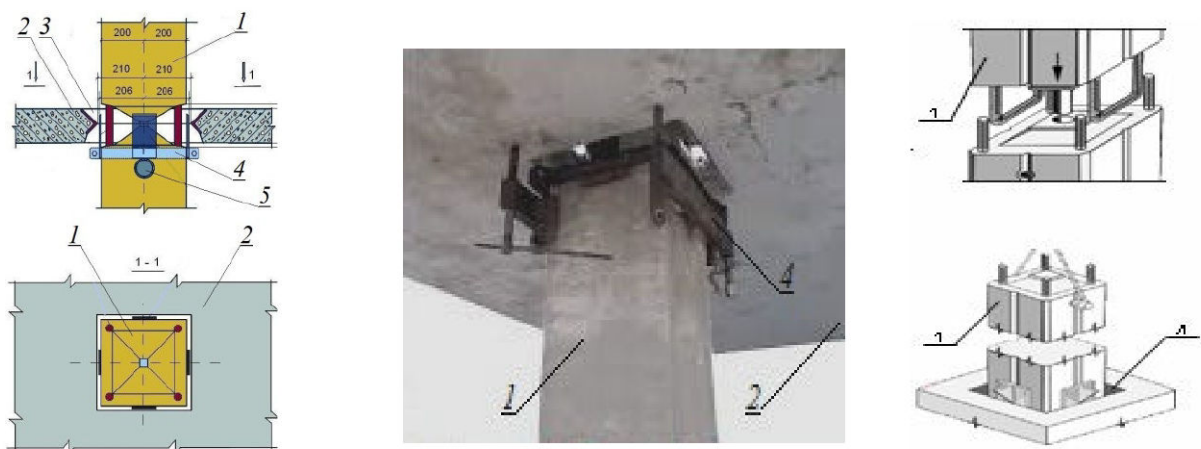


Рисунок 2 –З'єднання надколонної плити з колоною: 1– колона; 2 – плита (вид знизу); 3 – бетон; 4 – сталева обойма; 5 – монтажний отвір

Надколонні плити (2) кріпляться (рис. 2) до арматури колони (1) за допомогою зварювання закладених в них металевих обойм (4) з кутика 100×63×6, а передбачені монтажні проміжки в 20 мм між колоною та обоймою, а також між плитами заповнюються високоміцним дрібнозернистим бетоном. При цьому у забетонованих проміжках (3) бетон зміцнюється за рахунок роботи в умовах всебічного обтиснення, сприяючи використанню замість ванного зварювання арматурних випусків у колонах тільки монтажні шви.

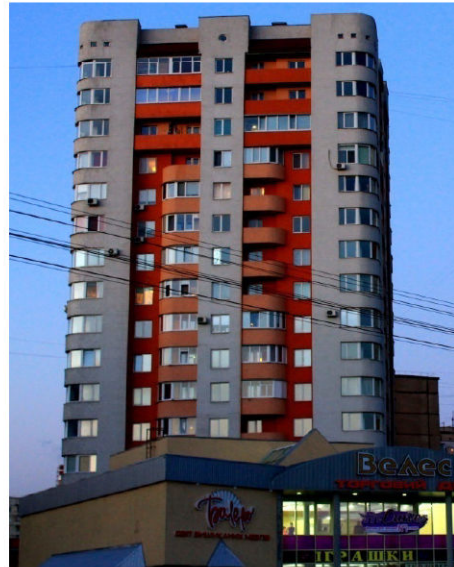


Рисунок 3 – Житлові 16-ти поверхові будинки в м. Полтава в процесі зведення по вул. Жовтневій, 60-д (зліва) та після закінчення будівництва по проспекту Богдана Хмельницького, 21 (справа)



Рисунок 4 – Будинки гуртожитку по проспекту Першотравневому, 5 – 7 (зліва) та офісного центру по вулиці Фрунзе, 2 в м. Полтава (справа)

Приклади застосування даної конструктивної системи у будівлях, що зведені в м. Полтава, представлено на рисунках 3 та 4. Досвід зведення цих будівель показав, що застосування безкапітельно-безбалкової конструктивної системи дає можливість без труднощів трансформувати приміщення під будь-яке призначення, забезпечуючи автономізацію їх обігріву. Усі елементи каркасу були виготовлені на заводах збірних залізобетонних конструкцій у м. Світловодськ та с. Терешки. Зведення будівель за даною конструктивною системою є також одним із шляхів реанімації індустриального виробництва, що дозволить скорочувати час будівництва та значно економити енергоресурси та матеріаловитрати.

За даними багатьох проектів та інформаційних джерел [8 – 12] основні показники економічності різних конструктивних систем наведені у таблиці. Вони достатньо повно характеризують переваги розглянутої у даній статті безкапітельно-безбалкової каркасної конструктивної системи (КУБ) у порівнянні з найбільш відомими іншими системами, такими як АРКОС, Казань-ХХІв, Моноліт, Ж/Д КПД.

**Таблиця – Техніко-економічні показники
різних конструктивних систем**

Показник	Конструктивні системи				
	АРКОС [9]	Казань-ХХІв [10]	Моноліт [11]	КУБ [12]	Ж/Д КПД [11]
Усього сталі на м ² перекриття	11,6 кг/ м ²	14,8 кг/ м ²	27 кг/ м ²	18 кг/ м ²	14,6 кг/ м ²
Усього бетону на м ² перекриття	0,17 м ³ / м ²	0,2 м ³ / м ²	0,20 м ³ / м ²	0,16 м ³ / м ²	0,142 м ³ / м ²
Товщина перекриття	200 мм	142 мм	200 мм	160 мм	142 мм
Сітка колон	8,4×8,4 м	9×9 м	6,3×6,3 м	6×6 м	6×6 м
Арх.-планувальне рішення	вільне	вільне	вільне	вільне	вільне
Строк монтажу 12-ти поверхів	3 місяці	—	6 місяців	3 місяці	12 місяців

Висновки. Запровадження безкапітельно-безбалкової каркасної конструктивної системи у зведенні будівель доступного житла дозволяє зменшити його вартість 1м² майже на 40%, а термін зведення скоротити у два рази в порівнянні з будівлями за іншими конструктивними системами.

Література

1. Програма будівництва доступного житла [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kolo.poltava.ua>.
2. Научно-проектное-объединение «КУБ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://new.kub-25.ru>.
3. Blekey, F.A. Towards an Australian structural form – the flat plate / F. A. Blekey // *Architecture in Australia*. – 1965. – Pp. 115 – 127.
4. Stasio, J.Di. Flat plate rigid frame design of low coshosing project in Newark and Atlantik Citi / F. A. Blekey // *N. J. Proc. American Concrete Institute*. – 1941. – Vol. 37. – P. 309 – 324.
5. Коуэн, Г.Дж. Строительная наука XIX–XX вв. : Проектирование сооружений и систем инженерного оборудования / Генри Дж. Коуэн; пер. с англ. В. .А. Коссаковского; под ред. Л.Ш. Килимника. – М. : Стройиздат, 1982. – 359 с., ил. – Перевод. изд.: *Science and Building.: Structural and environmental design in the nineteenth and twentieth centuries*. – A Wiley-Interscience Publikation John Wiley & Sons, New York London Sydney Toronto.
6. Унифицированная система сборно-монолитного безригельного каркаса. Основные положения по расчету, монтажу и компоновке зданий: рабочий проект : у 9-ти выпусках. / Фирма «КУБ» СП «ИНЭКС», Научно-проектно-строительное объединение монолитного домостроения. – М. : НСПО «МОНОЛИТ», 1990 – (Серия КУБ-2,5).
7. Что такое «КУБ-2,5»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zavod-zhbi.com.ua>.
8. Описание системы по информации НПО «КУБ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kub-invest.ru/sist.html>.
9. Универсальная открытая архитектурно – строительная система многоэтажных зданий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rosplan.com>.
10. Сравнение системы "КАЗАНЬ XXI ВЕК" с другими системами [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://beton-karkas.ru>.
11. Сборно-монолитный каркас [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cardo-ufa.ru>.
12. Описание системы «КУБ-2,5» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.pi2.ru>.

Надійшла до редакції 17.10.2013
© А.М. Павліков, А.В. Батіг, С.І. Пасішнюк