УДК 728

С. В. Єжов,
Заслужений архітектор України,
кандидат архітектури, професор (КНУБА)

ПЕРСПЕКТИВНА СИСТЕМА ІНДУСТРІАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА ДЛЯ МАЛИХ І СЕРЕДНІХ МІСТ УКРАЇНИ

Анотація. У статті розглядаються особливості формування житлових і громадських будинків масового індустріального будівництва.

Ключові слова: архітектурно-конструктивна система, індустріальне будівництво.

Вступ (постановка проблеми). Поліпшення умов побуту і життя населення нерозривно пов'язано з підвищенням якості житлового будівництва. Значною мірою це повинно здійснюватися на основі системного проектування доступного житла, впровадженням прогресивних архітектурно-конструктивних систем, подальшої індустріалізації будівництва, раціонального використання природних ресурсів, будівельних матеріалів та енергії, особливо в малих і середніх містах України.

Актуальність дослідження.Нова архітектурно-конструктивна система індустріального житлового будівництва для малих і середніх міст заснована на використанні масових стандартних виробів, має великі можливості для варіації проектних рішень. Ця система дозволяє розробляти будинки будь-якої конфігурації, створювати різноманітні об'ємні композиції, організувати вільне планування.

Аналіз наукових публікацій. У вітчизняній архітектурній науці прогресивні архітектурно-конструктивні системи формування житлових і громадських будинків розглядалися у роботах В.Абизова, М.Вержбицького, В.Єжова, С.Єжова, В.Куцевича, Ю.Рєпіна, О.Слєпцова, Д.Яблонського. Зарубіжні дослідження відображені у роботах О.Добрева, О.Дорфмана, Б.Жежеля, Н.Нікітіна та інших.

Мета і завдання статті –надати пропозиції по формуванню індустріального житлового будівництва на основі архітектурно-конструктивної системи для малих і середніх міст України.

Результати дослідження (виклад основного матеріалу).На основі досвіду проектування для реалізацій державної програми «Доступне житло» вПАТ «КиївЗНДІЕП» разом з ТОВ «ОСВ Практик» розроблена перспективна система індустріального житлового будівництва для малих і середніх міст України (керівник творчого колективу – заслужений архітектор України, професор С.Єжов). Система об'єднала багаторічний досвід будівництва масового

житла,передові будівельні і заводські технології Німеччини, Австрії, Італії, Росії та України [1].

У складі системи розроблені двоповерхові котеджі різної площі, блоковані двоповерхові будинки, 3-5-9-ти поверхові блок-секції меридіональної і широтні орієнтації – рядові, торцеві, поворотні, Т-образні. Блок-секції та дитячий садок на 80 місць дозволяють утворювати різноманітні житлові групи.

Технологічними перевагами системи являються:

– універсальність, що може скорочувати терміни проектнихробіт, забезпечити підвищення об'ємів масового житлового будівництва, гнучкість забудови сучасних та історично сформованих територій з урахуванням регіональних традицій, природно-кліматичних умов, існуючої будівельної бази;

– збільшення висоти перших поверхів житлових будинків, що дозволяє розміщувати заклади обслуговування населення і торгівлі та забезпечувати доступ людей з обмеженими фізичними можливостями;

– зниження власної ваги будинків завдяки незаглибленим плитним фундаментам, які дозволяють вести будівництво у складних гідрогеологічних умовах (просадка, високий рівень грунтових вод та ін.);

– значна заводська готовність стінових панелей, колон і перекриття, що дозволяє практично повністю виключити штукатурні роботи і підготовку під підлогу після монтажу житлового будинку та скоротити терміни оздоблювальних робіт;

– підвищений тепловий опір зовнішніх стін в комбінації з покращеною теплоізоляцією перекриття.

Для забезпечення індустріального будівництва житлових та громадських будинків підготовлена концепція оснащення сучасного домобудівного комбінату, що базується на європейських технологіях.

На основі аналізу потреби малих і середніх міст України в доступному житлі і громадських будинках масового будівництва розроблена схема розміщення домобудівних комбінатів, які можуть обслуговувати декілька суміжних областей. При цьому передбачена можливість зведення будинків з різною мірою використання збірних конструкцій і різними радіусами доставки індустріальних виробів (до 100 км – повнозбірні будинки, до 200 км – збірно-монолітні будинки).

В 2012 році у м. Шахти Ростовській області почало працювати домобудівне підприємство «Ирдон» і розпочато будівництво житлових будинків по повнозбірному варіанту системи. Головний напрям діяльності підприємства – виробництво повнозбірних залізобетонних елементів і будівництво з них будівель житлового та громадського призначення в селищах міського типу, малих та середніх містах області [2].

Виробнича потужність домобудівного підприємства 100-120 тис. кв. м масового житла в рік. В основі нового виробництва – технології провідної німецької компанії спеціалізованого устаткування «AVERMANN». Продукція підприємства – трьохшарові залізобетонні панелі, які виготовляються на магнітних, поворотних столах. Технології компанії широко використовуються в Європі в сфері житлового і промислового будівництва.

На домобудівному підприємстві передбачена велика кількість зовнішнього опорядження будинків – від фасадної фарби до клінкера товщиною 2,5 см, який формується в трьохшарових панелях.

Повнозбірна система «Ирдон» включає 15 типів 2-9-поверхових житлових будинків і блок-секцій та будинок дитячого садка на 80 місць, що дозволяє комплексно забудовувати різні житлові утворення.

Система передбачає шість показових варіантів житлових груп (6-18 блок-секцій загальною площею від 13 до 40 тис. кв. м) для різних по площі і конфігурації ділянок. Житлові групи мають більше рядових і кутових блок-секцій меридіональної орієнтації і значно менше блок-секцій широтної орієнтації. Це пов’язано з тим, що на даний час суспільство потребує більше однокімнатних квартир.

Площа однокімнатних квартир доступного житла системи «Ирдон» дорівнює 40 кв. м, двокімнатних квартир – 60 кв. м, трикімнатних квартир – 80 кв. м. При потребі дві однокімнатні квартири в блок-секції можуть легко трансформуватися в трикімнатну. Таким чином, можливо регулювати кількість квартир в житловому будинку.

Житлові 3-поверхові будинки в системі розраховані на соціальне житло. Площа однокімнатних квартир цих будинках складає 30 кв. м, двокімнатних квартир – 50 кв. м, трикімнатних квартир – 60 кв. м.

Максимальне зниження тепловтрат пропонується за рахунок зменшення периметру зовнішніх стін і площі прорізів.Можливо вільно плануватиприміщення (в межах квартири відсутні стіни, що несуть, і колони), покращити співвідношення загальної та житлової площ в секції. Конструктивні рішення дозволяють реалізувати високі темпи будівництва при обов’язково високому тепловому опорі зовнішніх стін.Слід також відзначити, що запропоновані проектні рішення засновані в основному на місцевих матеріалах і конструкціях.

Фундаменти будинків системи являють собою незаглиблену плиту коробчатого профілю, як правило з інтегрованим вимощенням. В тілі плити передбачені трубопроводи і утеплення. При будівництві плити виконуються вводи всіх комунікацій. Поверхня плити обробляється машиною, яка загладжує залізобетон до якості чистової стяжки. Одна така плита замінює багато інших

традиційних конструкцій – стрічковий фундамент, вимощення, підсипку піску під підлогу, армовану підготовку під підлогу та чистову стяжку. При необхідності влаштування підвалу така плита виконується в відмітці підлоги підвалу.

Незаглиблена часторебриста фундаментна плита – ефективне рішення фундаментів малоповерхових будинків і традиційне явище для Західної Європи. Для України таке рішення нетрадиційне внаслідок старих радянських будівельних норм.

Як показала практика, в Україні незаглиблена часторебристафундаментна плита, в зв'язку з низьким тиском на грунт, практично не має альтернативи для малоповерхового будівництва в несприятливих гідрогеологічних умовах при осіданні грунту і підробках, заторфованихгрунтах, високому рівні грунтових вод, підтоплених територіях, будівництві на рельєфі.

Каркас будинків системи виконується з багатоповерхових залізобетонних колон складового перетину. На практиці технологія їх монтажу дозволяє в різних погодних умовах будувати житло до шести поверхів на місяць.

В системі запропоновані збірні залізобетонні пілони складового перетину. Комбінацією прямокутних пілонів 0,2 х 0,4 м і 0,2 х 0,6 м утворюється необхідний конструктивний елемент у перетині – хрест і кут. Такі елементи, при значно меншій кількості бетону і арматури, мають більшу жорсткість та стійкість ніж прямокутні. Жорсткість з'єднання багатоповерхових колон з фундаментними плитами житлових будинків вище 5 поверхів забезпечується встановленням фрагменту колон з петльовими арматурними випусками до бетонування фундаментної плити.

Перекриття будинків системи формується з монолітної залізобетонної плити коробчатого, кесонного профілю з заповненням пустот Сіопором (Siopor). В тілі плити (в області нейтральної зони) прокладаються трубопроводи опалення і електрики. Поверхня плити повинна оброблятися машиною, яказагладжує залізобетон, і готова для укладання чистої підлоги. Конструкція плити дозволяє виключити трудомісткі і затратні «мокрі» процеси – підготовку під підлогу та чистову стяжку.

Навантаження від власної ваги плити коробчатого профілю приблизно в два рази нижче навантаження від традиційного монолітного перекриття включно з елементами підготовки під підлогу та стяжки. Конструкція плити завдяки розвинутому перетину і зниженої власної маси дозволяє значно знизити витрату арматури.

Подібні плити з різним заповненням пустот широко застосовуються в Європі. Так, в Італії та Германії в якості заповнювачів пустот застосовують пінопласт (в Україні пожежні норми це забороняють), у Франції – пластикові

короба, в Австрії – короба з фіброліту. Для вітчизняного будівництва перекриття кесонного профілю – добре забуте старе.

Зовнішні стіни житлових будинків системи можуть бути виконані з будь якогодрібноштучного заповнення, блоків або панелей. Всі зовнішні стіни, які використовуються в системі індустріального будівництва житла, не є несучі, тому що навантаження сприймає каркас. Стіни повинні відповідати обов'язковим вимогам: тепловий опір не нижче нормативного; активно «дихаюча» стіна; відсутність в конструкції стіни додаткового утеплювача з пінопласту і мінераловатної плити; довговічний фасад; відсутність емісії формальдегіду; пожежна і біологічна безпека.

Кроквяні конструкції всіх дахів (скатних, з внутрішнім водовідведенням) при формуванні системи житлових будинків, краще виготовляти з легких стальних гнутих оцинкованих профілів (ЛСТК) з влаштуванням «холодного» вентильованого горища або технічного поверху.

В 2015 році по збірно-монолітному варіанту системи почалося будівництво житлового комплексу «Оранж Парк», по вул. Одеській, в Крюківщині, Києво-Святошинського району, Київської області (рис. 1). Цей комплекс розташований в живописній зоні під Києвом поруч зОдеською трасою, оточений лісовою смугою. При проектуванні комплексу в ПАТ «КиївЗНДІЕП» використовувався багаторічний досвід будівництва житлових утворень не тільки за нормами України, але і Європи, з урахуванням соціально-економічних, містобудівних іприродно-кліматичних особливостей місцевості.

Забудову житлового комплексу з 7-9 поверхів передбачено почергово (7 черг) з можливістю введення в експлуатацію окремих пускових комплексів (рис. 2). Загальна площа будинків у житловому комплексі орієнтовно 108000 кв. м. Житловий комплекс включає 34 блок-секції з 1-, 2-, 3-кімнатними квартирами площею 40 – 78 кв. м, двоповерхові підприємства торговельно-побутового обслуговування населення, дитячий садок на 90 дітей. Загальна площа 1968квартир у комплексі близько 86000 кв. м.

На прикладах житлових будинків різних типів можна прослідкувати гнучкість архітектурно-конструктивної схеми в залежності від призначення об'єкту, пластичність та виразність будівлі.Використання каркасу в містобудівних утвореннях широко впливають на загальне об'ємно-композиційне рішення, трактовку образу споруд та рішення фасадів. Система універсальна, дає можливість трансформувати архітектурний об'єкт. Можлива трансформація окремих приміщень в процесі експлуатації з урахуванням потреб швидкої заміни технологічних процесів, а також при перебудові.

Очевидно, що реальне й повноцінне рішення проблем житлового будівництва та комплексної забудови неможливо зробити без впровадження

нових підходів і методів проектування та будівництва на основі системної взаємодії архітектурних, конструктивних і технологічних рішень з урахуванням ефективного використання наявних місцевих ресурсів і виробничих потужностей будівельної індустрії. Важливу роль у цьому відіграють

Рис. 1. Фрагмент житлового комплексу «Оранж Парк» в Крюківщині.

Рис. 2. Житлові будинки комплексу «Оранж Парк» в Крюківщині.

архітектурно-конструктивні системи, які дозволяють у відповідності до цільової функції та в межах відповідних обмежень ефективно формувати об’єкти масового житлового і громадського будівництва [3].

Усе це зумовлює необхідність всебічного аналізу проектно-будівельної практики, вдосконалення та розробки нових архітектурно-конструктивних систем, які забезпечать широку варіантність і гнучкість об’ємно-планувальної структури будівель на основі комплексного та системного вирішення архітектурних, конструктивних, технологічних і техніко-економічних завдань для різноманітних умов будівництва й виробничої бази з урахуванням нової житлової та містобудівної політики України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Єжов С.В.*Розвиток інфраструктурних об’єктів на основі нових архітектурно-конструктивних систем / С.В.Єжов // Сучасні проблеми архітектури та містобудування.– К.: КНУБА, 2015. – Вип. 40. – С. 383-387.

2. *Ежов С.В*. Ирдон. Домостроительноепредприятие/ С.В.Ежов, И.А.Эйне. – Шахты, 2012. – 50 с.

3. *Єжов С.В*. Розвиток архітектурно-конструктивних систем масового житлового будівництва / С.В.Єжов, Л.В.Карпова // Перспективні напрямки проектування житлових та громадських будівель. – К.: КиївЗНДІЕП, 2009. – С.17-20.

Аннотация

В статье рассматриваются особенности формирования жилых и общественных зданий массового индустриального строительства.

Ключевые слова: архитектурно-конструктивная система, индустриальное строительство.

Annotation

Thearticle deals with the particular features of the formation of residential and public buildings of industrial construction.

Keywords: architectural constructive system,industrial construction.