

ПОСЛІДОВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ІНДУСТРІАЛЬНИХ СЕРІЙ – ЯК ШЛЯХ СТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ЖИТЛА

Тимошенко С.А., Омельчук В.П.
ПАТ «ДБК-4»

Омельчук В.В.
Київський національний університет будівництва і архітектури
м. Київ, Україна

АНОТАЦІЯ: На прикладі Домобудівного комбінату №4, у статті розглянуті етапи проведення модернізації індустріальної серії житлових будинків з метою досягнення необхідного рівня їх енергоефективності.

АННОТАЦИЯ: На примере опыта Домостроительного комбината №4, в статье рассмотрены этапы проведения модернизации индустриальной серии жилых зданий с целью достижения необходимого уровня их энергоэффективности.

ABSTRACT: On the example of the house-building plant number 4 in the article the stages of the modernization of the industrial series of residential buildings in order to achieve the level of energy efficiency.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: житлові будинки індустріальної серії, модернізація, енергоефективність.

Сьогодні в Україні, зокрема в місті Києві, домінуюче положення займає монолітно-каркасне домобудування [1]. В той же час, багаторічний досвід розвитку країн Європи свідчить про те, що інтенсивне нарощування обсягів будівництва можливе лише на індустріальній основі [2].

Як приклад, розроблена в Білорусії державна комплексна програма розвитку матеріально-технічної бази будівельної галузі на 2006-2010 рр., що передбачала якісні зміни білоруської будіндустрії з переорієнтацією на модернізацію і збільшення потужностей підприємств великопанельного домобудування, дозволила Білорусії збільшити більш ніж вдвічі темпи і обсяги індустріального домобудування.

Сучасні технології збірного залізобетону і панельного домобудування дозволяють будувати будинки з високим рівнем інженерно-технічних рішень і експлуатаційних характеристик, які повністю задовільняють вимогам теплового захисту, водночас ще й відрізняються певною архітектурною різноманітністю. Проведений в Білорусії експеримент з проектування і будівництва енергоефективного житлового будинку продемонстрував можливість для житлових будинків індустріаль-

ної серії зниження більше ніж в два рази енергоспоживання на опалення, і можливість досягти рівня енерговитрат, що не перевищує 30кВт.год. на 1м² житлової площі в рік, при збільшенні вартості 1м² загальної площі будинку лише на 8% [3].

В Україні, в загальному обсязі будівництва частка індустріального велико-панельного зменшилась до 10%. На засіданні круглого столу «Проблемні питання розвитку енергоефективного індустріального домобудування: досвід Європи, Росії, Республіки Білорусь та перспективи України», яке відбулося на ПАТ«Домобудівний комбінат №4» м.Київ 17 січня 2012 р., було зазначено, що стан підприємств, що зберегли виробничі потужності є критичним і вони потребують негайної модернізації і технічного переоснащення [4] .

Проблемні питання і перспектива підвищення енергоефективності будинків в даній статті розглядаються на прикладі проведення послідовних модернізацій житлових будинків індустріальної серії АПВС К-134 «М» виходячи з досвіду одного з найбільших домобудівних комбінатів України – ПАТ «ДБК-4» м.Київ.

Свою діяльність домобудівний комбінат №4 розпочинає у 1977 році з будівництва у м. Києві житлових будинків серії К-134 за розробкою “Головківпроект”. В 1984 р. паралельно з серією К-134 комбінат розпочав освоєння нової серії панельних будинків АПВС К-134 (адресної проектно-виробничої системи). Розробником АПВС К-134 був інститут “Гіпроцивільпромбуд”. Ця система дала широкий простір фантазії проектувальникам і будівельникам і дозволила з одних тих самих складових створити понад 1200 варіантів будинків. Висота будинків була 10-16 поверхів.

Вимогами, які викладені у діючому на той час СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника», не регламентувалося конкретне значення опору теплопередачі зовнішніх стін, а передбачалося розрахункове економічно-доцільне значення; розрахунковий рівень термічного опору знаходився в межах 0,8...1,2 (м²·К)/Вт. Як один з найбільш економічніших варіантів, для індустріального виробництва житлових будинків перших масових серій було прийнято стінові панелі з керамзитобетону. На рис.1 і 2 наведено фотографію такого житлового будинку і, відповідно, його тепловізійну зйомку в зимовий період року при зовнішній температурі – 15°С. Теплові втрати в таких будинках простежуються через зовнішні стіни, а також значні теплові втрати відбуваються через характерні місця – торці панелів перекриття і торці стінових панелей.



Рис. 1. Житловий панельний будинок перших масових серій

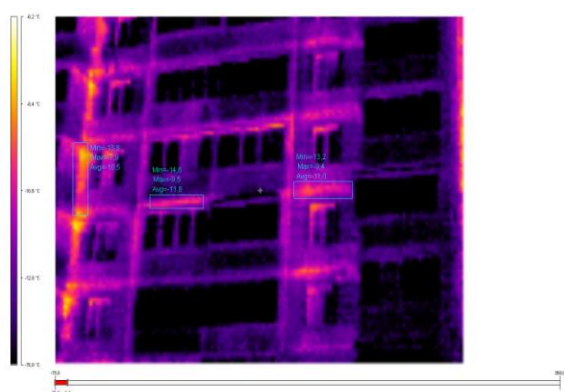


Рис. 2. Житловий панельний будинок перших масових серій - зйомка тепловізором

У 1996 р. в Україні вводяться в дію зміни до СНиП II-3-79** «Строительная теплотехника», якими вже регламентуються вимоги щодо опору теплопередачі огорожувальних конструкцій R_0 ; для зовнішніх стінових конструкцій вимога складає $2,2 \dots 2,5 \text{ (м}^2\text{К)/Вт}$. З цього часу на домобудівному комбінаті розпочинається робота з модернізації серії та будівництва будинків покращеної серії АПВС К-134. Панелі зовнішніх стін виготовляються в тришаровому варіанті, що призводить до значного підвищення їх теплотехнічних характеристик. Тришарові стінові панелі товщиною 360 мм виготовляються з 2-х шарів керамзитобетону 150 мм і 110 мм і шару 100 мм пінополістирольного утеплювача між ними. Будинки цієї серії, крім покращених планувальних рішень, мають значно менші теплові втрати та більш красивий естетичний вигляд.

Необхідно відмітити, що технічна політика комбінату була постійно спрямована на вдосконалення проектних рішень житлових будинків і технології виготовлення збірних конструкцій. У відповідності з цим, виникала необхідність проведення чергової модернізації серії і реконструкції виробництва. В цей час ДБК-4 проводить експериментальне будівництво житлового будинку з використанням в якості зовнішніх огорожувальних конструкцій керамзитобетонних панелей товщиною 250 мм і 360 мм з наступним улаштуванням тепловентильованого фасаду. Перший експериментальний будинок серії АПВС К-134 з тепловентильованим фасадом було введено в експлуатацію в 2006 р. (рис. 3). Для цього будинку простежується значне відносне зниження теплових втрат з зовнішніх стінових конструкцій. Вузкими місцями, з точки зору теплових втрат, для такого конструктивного рішення залишаються зовнішні панелі лоджій - в зв'язку з відсутністю їх додаткового утеплення (рис. 4).



Рис. 3. Перший експериментальний будинок індустріальної серії АПВС К-134 з тепловентильованим фасадом, м.Київ, вул.Тимошенка, 15



Рис. 4. Перший експериментальний будинок індустріальної серії АПВС К-134 з тепловентильованим фасадом, м.Київ, вул.Тимошенка, 15 -з'йомка тепловізором

З 2007 року в Україні вводяться в дію державні будівельні норми ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель», що регламентують теплофізичні показники будинків. Підвищується значення мінімально допустимого опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій (R_{qmin}) і для I-ої температурної зони в якій знаходиться м.Київ, воно становить $2,8 \text{ (м}^2\text{К)/Вт}$. Тришарові стінові панелі товщиною 360 мм, які використовувалися як самонесучі огорожувальні конструкції будинків

серії АПВС, вже не відповідали повною мірою цим вимогам, в зв'язку з чим, приймається рішення про проведення чергової модернізації.

Необхідно відзначити, що будівництво першого експериментального житлового будинку з тепловентильованим фасадом, дозволило визначити шляхи проведення подальшої модернізації цієї серії. При прийнятті рішення про напрямки проведення модернізації, бралось до уваги наступне:

- будинки модернізованої серії повинні повністю відповідати сучасним нормативним вимогам, в т.ч. і теплотехнічним;
- естетично будинки цієї серії мають бути більш привабливі, в т.ч. і в порівнянні з монолітно-каркасними;
- в подальшому, при підвищенні нормативних вимог щодо опору теплопередачі, була б можливість виконати цю вимогу без значних витрат на переоснащення виробництва.

Враховуючи це, були прийняті наступні конструктивні рішення: за основним конструктивом - зовнішні і внутрішні одношарові несучі панелі з важкого бетону товщиною 160мм; ззовні - утеплення по системі тепловентильованого фасаду. Тришарові стінові панелі залишилися в елементах блокування секцій, товщина панелей збільшилася до 400 мм, товщина шару пінополістирольного утеплювача – до 170 мм.

Постійне науково-технічне співробітництво з провідними НДІ будівельної галузі України (НДІБК, НДІБВ) дало можливість змодельовати найбільш складні і проблематичні вузли сполучень конструкцій, розрахувати їх теплофізичні показники і запропонувати раціональні конструктивні рішення. Це дозволило вирішити проблеми, що мали місце в конструктивних рішеннях першого експериментального будинку з тепловентильованим фасадом, а також оптимізувати і прийняти товщину мінераловатного утеплювача на рівні 120 мм, не виключаючи при цьому можливість, при необхідності, за рахунок варіювання товщини утеплювача управляти теплофізичними показниками огорожувальних конструкцій.

Перший п'ятисекційний будинок нової модернізованої серії АПВС К-134 «М» було введено в експлуатацію в листопаді 2010 р. (рис.5). З'йомка тепловізором (рис.6) вказує на значно менші теплові втрати в даному будинку, порівняно з попередніми будинками з зовнішніми тришаровими стіновими панелями, також відсутні «вузькі» з точки зору теплотехніки місця, що мали місце в першому експериментальному будинку з тепловентильованим фасадом.

Сучасні житлові будинки індустріальної серії АПВС К-134 «М» - це абсолютно новий рівень панельного домобудування, вони відрізняються високими технічними і експлуатаційними показниками:

- поверховість будинків - збільшилася до 25 поверхів;
- площа кухні збільшилася з 8 до 12 м²;
- збільшилася площа санвузлів за рахунок використання окремих залізобетонних елементів замість сантехкабін;
- різне поєднання і розміщення блок-секцій дозволяють домагатися досить-необхідне різноманіття таких будинків;
- фасадні декоративні елементи дозволяють створювати широку різноманітність архітектурних рішень.



Рис. 5. Житловий будинок нової модернізованої серії АПВС К-134 «М» з тепловентильованим фасадом, м.Київ, вул.Закревського, 97

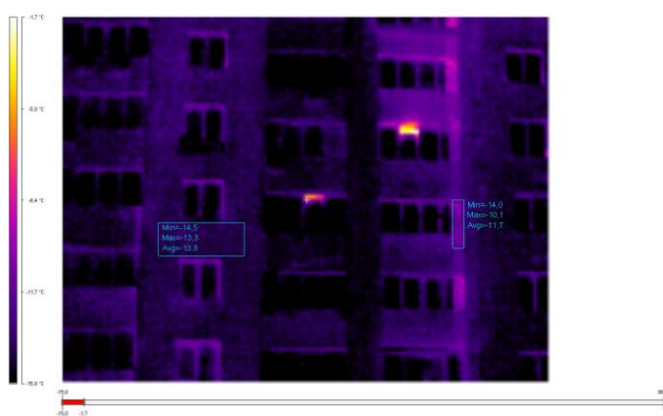


Рис. 6. Житловий будинок нової модернізованої серії АПВС К-134 «М» з тепловентильованим фасадом, м.Київ, вул.Закревського, 97-з'йомка тепловізором

Житлові будинки індустріальної серії, що будує домобудівний комбінат №4, в повній мірі відповідають нормативним вимогам, як з конструктивних об'ємно-планувальних рішень, так і теплотехнічним вимогам. Теплова надійність забезпечується ефективністю теплоізоляційної оболонки будинку, одним із елементів якої є система тепловентильованого фасаду.

Таким чином, як показує практика, проведення модернізації індустріальних серій житлових будинків є реальним шляхом до зведення сучасного енергоефективного житла.

ЛІТЕРАТУРА

1. Опыт домостроительного комбината №4 по развитию индустриального домостроения в современных условиях Украины// [Шилуок П.С., Мойсеенко Н.Н., Омельчук В.П., Франивский А.А.] // Современные методы индустриального домостроения: энергоэффективные системы и конструктивно-технологические решения: матер. межд. научно-практической конференции, 13-14 июля 2011 г., г.Минск. – С.14-17.
2. Відновлення та розвиток панельного домобудівництва – шлях до масового спорудження доступного та соціального житла в Україні // [Галінський О.М., Іваненко В.О., Франівський А.А., Омельчук В.П.] // Новітні технології в будівництві. - 2012. – №1-2(23-24). – С.58-60.
3. Пилипенко В.М. Современные потребительские качества жилья / Пилипенко В.М. // Современные методы индустриального домостроения: энергоэффективные системы и конструктивно-технологические решения: матер. межд. научно-практической конференции, 13-14 июля 2011 г., г.Минск. – С.5-11.
4. Будівельний журнал. - №3 (78), 2012.

Стаття надійшла до редакції 20.03.2013 р.