

Выражение (1) дает точное решения для прогиба в любой точке окрестности приложения сосредоточенных нагрузок, однако для инженерных расчетов удобнее пользоваться аналитическими формулами, получающимися из (1) удержанием первых двух членов ряда.

$$w = \frac{F}{4\pi^2 D} \left(\frac{\pi}{b^2} I + \frac{(rb)^2}{2b^2} \left\{ \ln \frac{br\sqrt{1-\lambda}}{4} + \frac{1+\lambda}{2(1-\lambda)} \cos 2\Theta + C - 1 \right\} \right)$$

Для апробации методики вычисления прогиба были проведены сравнения с результатами, данными в [3] для оболочек неположительной гауссовой кривизны, а также с работой [1] для цилиндрической оболочки ($\lambda=0$). В работе [3] приведен характер поведения w при удалении от точки приложения сосредоточенной нагрузки. При $\Theta = 0$ и $\Theta = \frac{\pi}{2}$ получаем

прогиб вдоль оси OX и OY соответственно.

Выводы. Предложены фундаментальные решения для прогибов оболочек неположительной гауссовой кривизны в любой точке окрестности приложения сосредоточенной силы, а также даны относительно простые асимптотические формулы, удобные для дальнейших расчетов практических задач.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ольшанский В.П. Фундаментальные решения уравнений пологих оболочек // Известия высших учебных заведений. Математика - М., 1980. - № 6(217).- С. 52 - 56.
2. Нерубайло Б.В., Ольшанский В.П., Резуненко М.Е. Об одной форме фундаментального решения оболочек отрицательной гауссовой кривизны // Известия АН. Механика твердого тела. - М., 1997. - № 4.- С. 144 – 149
3. Резуненко М.Е. Напряженно-деформированное состояние сталебетонной гиперболической оболочки при действии сосредоточенных воздействий. Будівельні конструкції. Міжвідомчий науково-технічний збірник.- Вип.. 70, 2008.- с.363-369

УДК 332.1:332.832.5

ОБНОВЛЕННЯ МІСТ І МОДЕРНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ

інж. Россохін С.О.

Харківської національної академії міського господарства

Постановка проблеми. Особливість сучасного етапу в розвитку міст України пов'язана з необхідністю проведення широкомасштабних заходів щодо реконструкції наявного житлового фонду, особливо, на територіях, забудованих у період 1960-70-х років ХХ століття.

Проблема реконструкції житлових будинків входить до комплексу проблем з оновлення населених пунктів України і є характерною не тільки для пострадянських республік, але й для всіх інших країн світу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження, проведені в статті, спираються, по-перше, на роботи вітчизняних вчених та спеціалістів:

В.М. Бабаєва, В.І. Большакова, Л.М. Шутенка і багатьох інших [4, 5, 6, 7, 8, 9]. По-друге, на державну Програму реконструкції житлових будинків перших масових серій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 14.05.99 № 820 [3]. По-третє, на Закон України Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду № 525-V від 22.12.06 [1], Закон України Про енергозбереження №74/94-ВР від 01.07.94 [2] та інші нормативно-правові документи.

Метою статті є: по-перше, дослідити питання оновлення міст і модернізації житлового фонду України та шляхи їх вирішення. По-друге, проаналізувати ситуацію, що склалась з реконструкцією житла в нашій країні. По-третє, розкрити питання реконструкції застарілого житлового фонду, як одного з пріоритетних напрямів розвитку житлового будівництва.

Виклад основного матеріалу. Відомо, що житлова проблема є однією з найгостріших соціально-економічних проблем сучасності. Майже третина населення країни проживає у незадовільних умовах – квартирах, в яких мешкають два або більше наймачів, в непридатних для проживання приміщеннях, а також у застарілому житловому фонді. Поліпшення житлових умов очікують в «житлових чергах» 1,216 млн. сімей [10].

Станом на 1 січня 2009 житловий фонд України всіх форм власності становить понад 1066,6 млн. м² загальною площею, які були введені в експлуатацію [10]. Обсяги введення в експлуатацію житла в Україні по роках наведено на рис.1 [10].

Відсутність коштів для належного утримання, ремонту та реконструкції житла призводить до прискорення темпів його старіння та виводу із експлуатації у зв'язку із аварійністю.

Останні роки зберігається тенденція старіння житлового фонду, який здебільшого перебуває у незадовільному технічному стані. До категорії ветхих та аварійних житлових будинків віднесено по Україні 58,9 тис. житлових будинків загальною площею 5,1 млн. м² житлового фонду країни, де постійно проживають 200,2 тис. мешканців [5, 10].

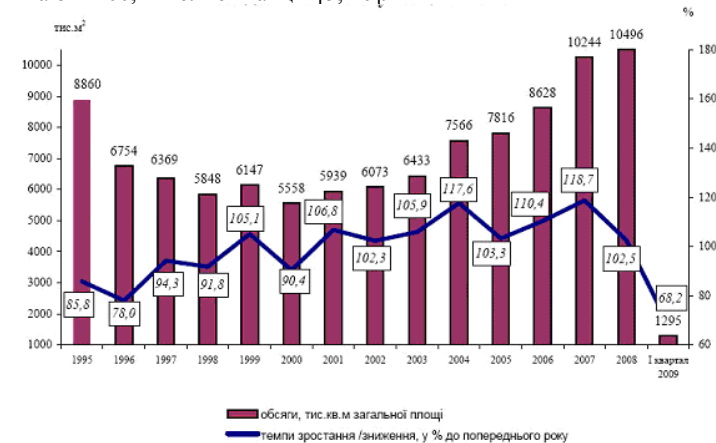


Рис.1. Показники введення в експлуатацію житла в Україні по рокам

Розподіл житла за роками побудови показано на рис. 2 [5, 10].

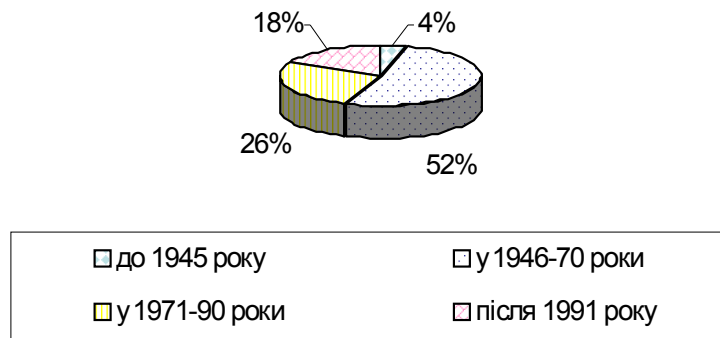


Рис.2. Розподіл житлового фонду України за роками побудови

Аналіз показує, що найбільшу питому вагу (52%) в структурі житлового фонду країни за роками побудови складає житло збудоване з 1946 до 1970 року. До цього сегменту відносяться житлові будівлі перших масових серій, в тому числі й п'ятиповерхівки.

Загальна площа житлового фонду в п'ятиповерховому великопанельному виконанні складає майже 72 млн. м² для України в цілому та 7 360 млн. м² для Харківської області зокрема [4, 8], тобто 23% від житлового фонду в містах країни. Приблизно кожний четвертий міський житель живе в квартирі будинку, який побудований в той період і потребує на сьогодні підвищення рівня комфорту.

В зв'язку з гострою потребою під час повоєнного періоду в різкому збільшенні обсягів житлового будівництва творчі пошуки архітекторів і будівельників були спрямовані на широке впровадження технологій індустріального домобудування, які характеризуються жорсткою типізацією та уніфікацією не тільки конструктивних елементів, планувальних схем і об'ємно-просторових рішень, а також містобудівних прийомів.

Інтенсивне будівництво в Україні того періоду здійснювалось не тільки в Києві, а також у таких найбільших промислово розвинених містах як Харків, Донецьк, Дніпропетровськ, Одеса, Луганськ та інших. Загальна кількість будинків, які побудовані за проектами перших масових серій, складає близько 25 тис. одиниць [5, 8].

Практично у всіх областях України є будинки перших масових серій. Найбільше їх у Донецькій області – 4690 (15,7 млн.м² загальної площі), в Луганській – 6771 (10,06 млн.м²), в Харківській – 1859 (7,476 млн.м²), в Одеській – 1375 (6,22 млн.м²), в Дніпропетровській – 1726 (6,14 млн.м²), в Херсонській – 1655 (5,18 млн.м²), в Автономній Республіці Крим –

1111 (2,58 млн.м²), в м. Києві і Севастополі – 1959 (6,60 млн.м²) і 500 (1,8 млн.м²) відповідно [4, 5, 7, 8].

У зв'язку з тим, що ці будинки експлуатуються вже понад 25-40 років, їх фізичний знос становить 20-35 %. Крім того, вони мають і значний моральний знос, що проявляється в недосконалому плануванні рішень (малі розміри кухонь і кімнат, наявність прохідних кімнат, дефіцит або повна відсутність підсобних приміщень), у невідповідності теплозахисних властивостей огорожувальних конструкцій сучасним нормативним вимогам, у незадовільному стані стиків панелей і, як наслідок, промерзання стін і протікання стиків з появою стійкої плісняви на внутрішніх поверхнях стін [5, 8].

Тому одним із виходів з ситуації, що склалася, є необхідність проведення широкомасштабної реконструкції житлової забудови 1960-70 років.

Найбільш суттєвими недоліками цих житлових будинків є:

- одноманітність, невизначеність архітектури будинків і сформованої з них забудови;
- планувальні рішення квартир, що не відповідають сучасним потребам і вимогам;
- низькі теплозахисні якості зовнішніх огорожувальних конструкцій і як наслідок, високе теплоспоживання в опалювальний період року.

До переваг цих будинків відноситься:

- розташування їх у зоні з розвинутою міською інфраструктурою;
- облаштованість усіма головними видами інженерного устаткування;
- довговічність несучих конструкцій тощо.

На сьогодні структура капіталовкладень у житлове будівництво та реконструкцію не відповідає, з одного боку, вимогам забезпечення житлом соціально незахищених верств населення, а з іншого - сучасним вимогам ринкової економіки.

В той же час слід відмітити і той факт, що практично не приділяється увага стану територій існуючої забудови та стану конструкцій існуючих будинків. А вже за останні роки інженерно-технічний стан територій існуючої забудови, як свідчать результати проведених досліджень, суттєво погіршився через цілий ряд факторів, серед яких: застарілі інженерні системи, підтоплення (у тому числі і через проблеми експлуатації водопровідно-каналізаційних мереж) та інші.

Тому при підготовці проектів реконструкції житлових будинків та при їх реалізації необхідно в обов'язковому порядку необхідно:

- проводити науково обгрунтований системний моніторинг технічного стану та експлуатаційного зносу елементів будівель та інженерних систем і планувати їх відновлення (ремонт, модернізація, реконструкція);
- запроваджувати економічно обгрунтовані конструктивні рішення щодо забезпечення пожежо- та сейсмостійкості та будівель і споруд, спираючись на результати обстеження їх стану;
- розроблювати паспорти будівель із урахуванням оцінки стану їх конструкцій.

У практиці проектних рішень реконструкції житлової забудови користуються методичними і нормативними показниками, розробленими ще в

радянські часи, які, природно, не здатні врахувати всю ту сукупність змін, які відбуваються в наш час.

Для проведення широкомасштабної реконструкції необхідно відпрацювати нові системні підходи, які б відображали потреби часу. І для цього:

- розробити принципи і методологію комплексного підходу до розвитку міських територій, насамперед, в частині реконструкції житлової забудови;
- створити систему пошуку проектних рішень при реконструкції будинків;
- розробити рекомендації щодо формування проектної документації реконструкції житлової забудови з урахуванням різних факторів і методик;
- розробити єдину концепцію реконструкції житлових будинків;
- проаналізувати шляхи та методи реконструкції житлових будинків;
- виявити фактори, які впливають на процес реконструкції житлових будинків;
- відпрацювати перелік та порядок проведення передпроектних інженерних пошукових робіт при реконструкції будинків;
- розробити методики, які враховуватимуть різні фактори при реконструкції будинків.

Також необхідно розробити методики:

- оцінки технічного стану будинків перед проведенням реконструкції;
- оцінки і обліку економічних і соціальних факторів у проектних рішеннях при проведенні реконструкції;
- оцінки якості розроблених проектів для проведення реконструкції;
- методику визначення економічної доцільності проведення реконструкції того чи іншого будинку.

Висновки. Для проведення вищезазначених робіт необхідно відпрацювати і фінансово-інвестиційний механізм проведення реконструкції житлових будинків щодо:

- створення регіональних інвестиційних фондів реконструкції житлового фонду з наповненням його коштами з позабюджетних джерел фінансування;
- визначення організаційних засад довгострокового пільгового кредитування робіт з реконструкції;
- запровадження іпотечного кредитування учасників робіт з реконструкції житлового фонду.

Одним із головних пріоритетів при проведенні реконструкції житлових будинків є прийняття архітектурно-технічних вирішень, які відповідали б потребам сьогодення, а саме:

- перепланування квартир і прибудова інших приміщень (балконів, лоджій), а також еркерів, ліфтових шахт;
- надбудова мансардних поверхів і прибудова додаткових житлових блоків;
- утеплення зовнішніх стін житлових будинків, встановлення теплозаощадних вікон та балконних дверей, термоізоляція трубопроводів;

- зміцнення несучих конструкцій житлових будинків, а також підсилення їх сейсмостійкості у сейсмічних районах, забезпечення надійної гідроізоляції підземних частин будинків тощо;

- модернізація інженерного обладнання з обов'язковим встановленням приладів обліку споживання теплової та електричної енергії, води та газу.

Існуючі наукові дослідження, експериментальні роботи та реалізовані проекти енергоефективних архітектурних об'єктів, зокрема житлових будинків свідчать про можливість та необхідність подальшого розвитку досліджень а напрямі економічних, організаційних, екологічних, інженерно-технічних та архітектурно-естетичних перетворень при оновленні житла на засадах енергозбереження. Проведення аналізу деяких існуючих теоретичних і практичних розробок вітчизняних та зарубіжних авторів дозволяє визнати, що на даний період в Україні ще не склалася цілісна теоретико-методологічна база використання енергозбереження при оновленні житла: не сформовано науково-понятійного апарату проблеми; відсутні сталі методи проектування енергоефективних будинків [5, 8].

Перспективи подальших досліджень. Відтак, існує більш детально дослідити та узагальнити підходи, які можна застосовувати при реконструкції та модернізації житлових будинків, та зупинитися на таких питаннях:

- провести аналіз собівартості процесів знесення старого будинку і будівництва на його місці нового (економічна доцільність, проблема розселення мешканців тощо);
- проаналізувати варіанти реконструкція будинків із добудовою секцій (мансард), нових поверхів, з урахуванням енергозбереження та утепленням стін зсередини та ззовні;
- сформулювати організаційно-економічний механізм оновлення житлових будівель застарілих перших масових серій;
- розробити методику оцінки ефективності проектів оновлення житлових будівель, що дозволяє враховувати економічні інтереси суб'єктів процесу модернізації житлового фонду.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду № 525-V от 22.12.06 Відомості Верховної Ради (ВВР), 2007, № 10
2. Закон України Про енергозбереження №74/94-ВР від 01.07.94 Відомості Верховної Ради (ВВР), 1994, № 30
3. Постанова Кабінету Міністрів України Про заходи щодо реконструкції житлових будинків перших масових серій від 14.05.1999 № 820.– Режим доступу: <http://www.molod-kredit.gov.ua/zakon.php?id=46>
4. Програма розвитку і реформування житлово-комунального господарства м. Харкова на 2003-2010 рр.: Монографія // Л.М. Шутенко, В.М. Бабаєв, В.Т. Семенов. – Харків: ХДАМГ, 2003. – 205 с.

5. Энергозбереження у житловому фонді: проблеми, практика, перспективи: Довідник/”НДІпроектреконструкція”, Deutsche Energie-Agentur GmbH(dena), Instituts Wohnen und Umwelt GmbH (IWU), 2006. – 144с.
6. Бабаєв В.М. Практика муніципального управління: Навч. посібник. – Харків: ХДАМГ, 2002. – 311 с.
7. Бабаєв В.М. Управління міським господарством: теоретичні та прикладні аспекти: Монографія. – Харків: Вид-во ХРІДУ НАДУ «Магістр», 2004. – 204 с.
8. Шутенко Л.Н. Технологические основы формирования и оптимизации жизненного цикла городского жилого фонда (теория, практика, перспективы). – Харьков: Майдан, 2002. – 1054с.
9. Большаков В.И., Денисенко В.И., Денисенко А.В., Разумова О.В. Оценка фондового потенциала пятиэтажной застройки в Днепропетровске./ Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. Вып. № 1. Днепропетровск: РИА “Днепр-VAL”, 2004. -255с.
10. Статистичні дані. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

УДК 624.012.45:692.5

ОСОБЕННОСТИ АРМИРОВАНИЯ ГЛАВНЫХ РИГЕЛЕЙ ПЛОСКОГО СБОРНО-МОНОЛИТНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ

д.т.н., проф. Савицкий Н.В., аспирант Зезюков Д.М.

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры, г. Днепропетровск

Постановка проблемы. В Украине разработана инновационная архитектурно-конструктивно-технологическая система под руководством д.т.н., проф. Савицкого Н.В. и д.т.н., проф. Пшинько А.Н. в ПДГАСА и ДНУЖТ (патенты Украины 69769А, и 2005 05127, и 2005 05146, №19976, №23425, №23418, №24122). Конструктивное решение представляет собой плоский диск перекрытия, состоящий из сборных многопустотных плит, примыкающих в одном уровне к монолитным несущим ригелям (условным ригелям), посредством бетонных шпонок, размещенных в открытых по торцам плит круглых пустотах и выполненных монолитно с несущими ригелями. В процессе исследований выявлено, что кроме продольного армирования в опорных сечениях необходимо также армирование по короткой стороне ригеля. Поэтому возникла необходимость в установлении размеров зоны армирования и количества арматуры.

Целью данного исследования является установление размеров зон и количества арматуры в коротком направлении опорных сечений средних и крайних несущих ригелей плоского сборно-монолитного перекрытия.

Изложение основного материала.

За рабочую гипотезу принято положение, что средние ригели плоского сборно-монолитного перекрытия помимо изгибающего опорного и пролётного

момента действующих вдоль ригеля, на опорных участках воспринимают изгибающий момент в коротком направлении ригеля. Кроме того крайние главные ригели воспринимают изгибающий момент в коротком направлении ригеля совместно с крутящим моментом.

Численным методом были исследованы модели плоского сборно-монолитного перекрытия (рис. 1) с вариацией пролётов ригеля.



Рис.1. Ячейки плоского сборно-монолитного перекрытия пролётом 7.6 x7.6м

Исследования средних и крайних несущих ригелей плоского сборно-монолитного перекрытия были выполнены с включением в модель многопустотных плит перекрытия, которые были созданы с использованием численного описания жесткостных характеристик, поддерживаемого многими известными на сегодняшний день расчётными комплексами (Lira Soft, SCAD Office, Robot Office и др.).

В конструкции диска перекрытия использованы монолитные ригели, которые были заданы плитными конечными элементами и стержневые конечные элементы с численным описанием жесткостных характеристик для моделирования многопустотных плит примыкающих в одном уровне к монолитным несущим ригелям (условным ригелям). Высота сечения несущих ригелей равна 270 мм при толщине плит перекрытия 220 мм. Ширина среднего ригеля составляет 900 мм и 650 мм для среднего и крайнего ригелей соответственно при этом обеспечивается продавливание ригеля по четырём и двум граням колонны, а рабочая арматура размещается в один слой.

При расчете плоских дисков рассматривались нагрузки применительно к жилым и административным зданиям. Грузовая площадь на средний и крайний ригель составляла 7.6 м и 3.8 м соответственно независимо от вариации длин ригеля (от 3.6м до 7.6м).

Анализ результатов исследований.

Расчеты НДС дисков перекрытий с включением в работу многопустотных плит были проведены в программном комплексе SCAD Office 11.1. на основе метода конечных элементов. Полученные в результате расчетов растягивающие напряжения в верхних слоях опорных зон короткого направления (900 мм) средних несущих ригелей составили +30.41...+79.46 кН·м/м соответственно для пролётов 3.6...7.6 м. Для крайних несущих ригелей растягивающие напряжения в верхних слоях опорных зон короткого