

УДК 666.972

П.М. Чабаненко, А.Ю. Трокаєва, О.Д. Кваснюк

Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ОБСТЕЖЕННЯ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

У статті висвітлено результати обстеження нового житлового мікрорайону. Визначено і вивчено причини скарг жителів мікрорайону на незадовільну гідроізоляцію зовнішніх стін багатоповерхових будинків. Авторами статті зроблена спроба знайти оптимальні підходи до вирішення невідповідностей старих проектів сьогоднішнім вимогам, розроблені пропозиції та можливі способи вирішення проблемних питань.

Ключові слова: ніздрюватий бетон, деформація газобетонних зовнішніх стін, вологісна усадка, цементно-карбонатно-перлітовий розчин.

Постановка проблеми

Житлові будинки являються продуктом найбільш довгого користування. Розглядаючи етапи спорудження будівель, можливо чітко виділити етапи проектування, виготовлення елементів, будівництво і доведення будівлі як продукту до споживання (утримання будівлі). Як відомо, якість будівлі формується на всіх трьох стадіях, при цьому дії експлуатаційних процесів проходять по найбільш довгому відрізку часу і мають вирішальний вплив на якість будівлі [1].

Проведені на прохання мешканців нового житлового мікрорайону дослідження причин незадовільної гідроізоляції зовнішніх стін показали, що виявлені в період експлуатації дефекти допущені при будівництві і не були виявлені на стадії прийомки житлових будинків в експлуатацію.

Для прийняття ефективних заходів щодо покращення будівництва і утримання житлових будинків, необхідно забезпечити належний контроль за дотриманням державних стандартів при проектуванні, виготовленні будівельних матеріалів, виробництві будівельно-монтажних робіт і дотриманні правил утримання прийнятих в експлуатацію житлових будинків [2,3,4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Відповідно до тематики кафедри міського будівництва і господарства Одеської державної академії будівництва та архітектури «Розробка методики підвищення якості експлуатації житлової забудови» державний реєстраційний номер 0116U005082, викладачами та студентами – магістрантами проводиться робота по технічному обстеженню житлової забудови одеського регіону.

По матеріалам досліджень авторами опублікована стаття «Аналіз відповідності житлової забудови сучасним вимогам» в науково – технічному збір-

нику «Містобудування та територіальне планування» [5], «Оцінка енергетичної ефективності експлуатованих житлових будинків» в науково – технічному збірнику «Енергоефективні технології в будівництві та міському господарстві» [6].

В даний час, на матеріалах проведених обстежень житлових будинків ОСББ, готують до захисту дипломні проекти п'ять магістрантів.

Спільна робота магістрантів з головами ОСББ значно впливає на вирішення проблемних питань, які стримують реформування житлової галузі.

Формулювання мети статті

На прикладі обстеженого житлового мікрорайону розкрити причини незадовільної гідроізоляції зовнішніх стін багатоповерхових будинків і запропонувати шлях усунення подібних явищ в будинках з використанням ніздрюватого бетону.

Виклад основного матеріалу

Питання енергоефективності, ресурсозбереження, зниження експлуатаційних витрат і підвищення комфортності житла зберігають свою першочергову важливість в практиці будівництва. Підвищення вимог до теплозахисних властивостей зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель спонукає до застосування при їх влаштуванні високоефективних теплоізоляційних і конструкційно-теплоізоляційних матеріалів.

Сучасні тенденції розвитку будівельного комплексу все більше орієнтовані на підвищення конкурентоспроможності, розробку і впровадження принципово нових конструктивних рішень. Як відомо, вироби, виготовлені з автоклавного ніздрюватого бетону, відрізняються високою міцністю, високими теплоізоляційними властивостями і суттєво впливають на економію енергії, необхідної для опалення об'єктів при одночасному забезпеченні здорового мікроклімату в приміщеннях. Цей сучасний

високотехнологічний будівельний матеріал найкращим чином вписується в умови збалансованого розвитку як по процесу виробництва, так і застосування.

Багаторічний вітчизняний і зарубіжний досвід свідчить, що в умовах дефіциту фінансових і енергетичних ресурсів використання газобетонних виробів дозволяє швидко і ефективно вирішувати проблеми житлового будівництва [7,8,9].

Відповідно до плану виконання робіт обстежені всі житлові будинки нового мікрорайону, який якраз і є яскравим прикладом масового використання газобетону. Масштабний проект комплексної житлової забудови мікрорайону розташований в Овідіопольському районі Одеської області на ділянці понад 25 гектарів.

На території мікрорайону розташовані житлові будинки, адміністративні будівлі, житлові будинки з адміністративними приміщеннями, функціонують магазини, салони краси, аптека, медичний пункт сімейного лікаря, дитячий розвиваючий центр, відділення пошти, кафе, ветеринарна клініка.

У мікрорайоні переважає забудова в п'ять поверхів, а також в чотири і одинадцять поверхів. В ході дослідження особлива увага була приділена саме їм.

Досвід застосування газобетонних дрібноштучних блоків виявив крім позитивних властивостей газобетону усадочні явища в умовах експлуатації.

Деформації зовнішніх стін з ніздрюватого бетону виникають через вологообмін процесів між ними і навколишнім середовищем, а також внаслідок впливу, що міститься в повітрі вуглекислого газу.

Нормами регламентується тільки вологісна усадка (усадка від висихання газобетону), яка не повинна перевищувати 0,5 мм / м.

Практичний інтерес викликає вологісна усадка, що виникає при зниженні фактичної вологості газобетону (2 - 40%) до рівноважної (4-5%) і карбонізована усадка, що виникає при впливі на газобетон вуглекислого газу, в цьому випадку причиною усадки газобетону є власні напруги гідросилікатної зв'язки, проявляються при розкладі її вуглекислою.

Поява мікротріщин в огорожувальних стінах будівель призводить до їх замокання, що погіршує споживчі властивості квартир, офісів та інших приміщень. Зовнішні конструкції з газобетонних елементів, як правило, проектують з декоративно-захисними елементами.

Декоративно-захисні шари з боку фасаду можуть бути виконані з кладок матеріалів з механічним застосуванням, у вигляді фасадних систем і за допомогою штукатурних і фарбувальних сумішей.

Досить часто, задекларовані теплозахисні властивості автоклавного газобетону, на практиці не

підтверджуються. Стіни з нього виходять вологими, будівля має великі тепловтрати, а умови проживання в них, далекі, від комфортних. Однією з причин цього є, неправильний вибір захисно-декоративного покриття таких стін. Тепло-вологісний баланс заштукатуреної стіни з автоклавного газобетону, її тепловтрати і довговічність, залежать від величини паропроникності, як фасадної, так і інтер'єрної штукатурки [10].

В якості зовнішньої фасадної штукатурки на перших збудованих будинках обстежуваного мікрорайону використовували вапняно-піщану, тобто матеріал з дуже низькою паропроникністю. Згодом, застосування штукатурки з малою паропроникністю призвело до утворення значної зони конденсації. Проблема ускладнюється і тим, що штукатурні покриття з низькою паропроникністю не тільки сприяє зволоженню стінової конструкції, але і значно уповільнює швидкість її висихання. Це призводить до того, що ще досить довгий період стінова конструкція має вологість, що перевищує нормативну, а це зумовлює значні втрати тепла і витрати енергоресурсів на обігрів, погіршення умов проживання.

Ще одним негативним фактором є то, що при мінусових температурах відбувається прискорене руйнування стінової конструкції. Незважаючи на те, що автоклавний газобетон має високу морозостійкість, накопичення вологи в контактній зоні «кладка-штукатурні покриття» призводить до руйнування матеріалу кладки і відшарування штукатурного покриття від кладки.

При застосуванні зовнішньої штукатурки з високою паропроникністю (цементно-карбонатно-перлітова) і внутрішньої з низькою (вапняно-піщана), зона конденсації не спостерігається. Це забезпечить безперешкодне видалення вологи з приміщень, а також, оптимальний тепловий баланс стінової конструкції, мінімальне споживання енергоресурсів, поліпшення умов проживання, збільшення довговічності будівель і споруд [11].

При обстеженні будівель мікрорайону ми розглянули також питання захисту газобетону від води. Осінь і весна в одеському регіоні характеризується великою кількістю опадів. Під час дощу (особливо скісного) відбувається зволоження огорожувальних конструкцій. Згодом відбувається наступне:

- кількість води, проникнутої в газобетон, в першу чергу погіршує його теплоізоляційні властивості. Чим вище водопоглинання, тим нижче реальні теплоізоляційні властивості матеріалу

- стіни з газобетону, насичуючись водою, створюють додаткові вагові навантаження в конструкціях, в складі яких вони використовуються. Відповідно, чим вище поглинання води має газобетон, тим більше ризик виникнення аварійної ситуації

• сфера води сама по собі є руйнівним чинником. Постійна присутність води в газобетоні може привести, як мінімум, до зниження міцності.

В даний час практичне застосування мають два методи захисту газобетону від води, - це гідроізоляція і гідрофобізація.

Найпопулярніший захист газобетону - використання гідрофобізаторів, склади, яких поставляються в вигляді концентратів або готових до застосування розчинів, водних або на органічних розчинниках. Вони мають кілька особливостей: не створюють поверхневої плівки, а утворюють водовідштовхувальний (гідрофобний) шар глибиною до декількох міліметрів. Паропроникність обробленої поверхні майже не знижується, таким чином частина води випаровується, і всередину не потрапляє. Оброблена гідрофобізатором поверхня, як правило, не змінює кольору. Гідрофобне покриття значно збільшує морозостійкість будь-якого матеріалу. Дані властивості дозволяють застосовувати гідрофобізатори по силікатній і керамічній цеглі, бетону і газобетону, вапняку, травертину, черепашнику, граніту, мрамру і навіть по тротуарній плитці.

Водовідштовхувальний ефект обумовлений проникненням гідрофобізатори в газобетон на глибину від 5 до 50 мм, в залежності від його щільності і вологості. Закріплюється гідрофобізатор після закінчення 12 - 24 годин. При цьому в каплях матеріалу утворюються кристали, які перешкоджають проникненню води в газобетон.

Що стосується гідроізоляції, то фахівці відзначають: багато в чому виключити негативний вплив води на газобетон допомагає улаштування стіни. В ідеалі «пиріг» стінової конструкції повинен бути таким, щоб зовнішній шар був значно більш проникний для пари, ніж внутрішній. Це дозволить не тільки ефективно видаляти частину води з приміщень, а й перешкоджати проникненню в будинок води з вулиці [12].

Висновки

1. В процесі дослідження встановлено, що на стадії проектування, будівництва та експлуатації даного житлового кварталу допускалися відхилення від містобудівних вимог і правил утримання житлових будинків і прибудинкових територій.

2. Для недопущення в споруджуваних житлових будинках із застосуванням ніздрюватого бетону перерахованих в статті дефектів необхідна розробка конструктивних і технологічних рішень огорожувальних конструкцій, що відповідають сучасним вимогам по теплоізоляції, пожежної безпеки, санітарних норм, надійності в експлуатації і довговічності.

Література

1. Чабаненко, П.М. Содержание городской застройки [Текст]: учебное пособие / П.М. Чабаненко – ОГАСА, 2012.
2. ДБН В. 2.2.15-2005."Житлові будинки. Основні положення". [Текст] – Київ, 2005.
3. ДБН В.3.1-2010."Експлуатаційна придатність будівель і споруд. Основні положення". [Текст]- Київ,2010.
4. ДБН В.2.6.-31-2006."Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель". [Текст] – Київ, 2006.
5. Чабаненко, П. М. Аналіз відповідності житлової забудови [Текст] / П.М. Чабаненко, А.Ю. Трокаєва, О.Д. Кваснюк // Науково – технічний збірник «Містобудування та територіальне планування». - Київ, КНУБА, 2017. - вип. 63. - С.457-461
6. Чабаненко, П. М. Оцінка енергетичної ефективності експлуатуємих житлових будинків [Текст] / П.М. Чабаненко, А.В. Даниленко // Збірник матеріалів 5-ої Міжнародної наукової – практичної конференції «Енергоефективні технології в будівництві та міського господарства». - Одеса, ОДАБА, 2015. - С.147-149
7. Кацынель, Р.Б. Особенности проектирования объемов с наружными ограждающими конструкциями из ячеистого бетона [Текст] / Р.Б. Кацынель – Минск: архитектура и строительство, 2008.
8. Рыхленок, Ю.А. Стены из газосиликатных блоков в зданиях со стеновой несущей системой [Текст] / Ю.А. Рыхленок // Збірник «Будівельні матеріали, виробы та санітарна техніка. – 2015. - Випуск 54. – С. 129-135.
9. Лаповская, С.Д. Ніздрюватий бетон – сучасний будівельний матеріал для енергоефективного будівництва [Текст]/ С.Д. Лаповская // Матеріали 6-ої міжнародної науково-практичної конференції «Енергоефективні технології в міському будівництві та господарстві». - Одеса, 2016.
10. Крючков, К.А. Об эффективности применения газобетона при строительстве жилых домов [Текст] / К.А. Крючков, В.А. Остапчук // Матеріали 6-ої міжнародної науково-практичної конференції «Енергоефективні технології в міському будівництві та господарстві». - Одеса, 2016.
11. Парута, В.А. Влияние соотношения паропроницаемости интерьерной и фасадной штукатурки на тепловлажностный баланс стеновой конструкции выполненной из автоклавного газобетона [Текст] / В.А. Парута, О.П. Гнып, Л.И. Лавренюк // Матеріали 6-ої міжнародної науково-практичної конференції «Енергоефективні технології в міському будівництві та господарстві». - Одеса, 2016.
12. Лисицин, А. Как защитит газобетон от воды [Текст] / А. Лисицин // Журнал «Дом» - 2013.

References

1. Chabanenko, PM (2012) The content of urban development study guide.
2. Residential buildings: key provisions" (2005) DBN В. 2.2.15-2005 ".
3. Operational suitability of buildings and structures. Key provisions." (2010) DBN В.3.1-2010 ".
4. "Construction of buildings and structures - Thermal insulation of buildings". (2006) DBN V.2.6.-31-2006.

5. Chabanenko, P., Trokaieva, A., Kvasniuk, O. (2017) Analysis of conformity of housing. *Scientific and Technical Collection "Urban development and territorial planning*, 63, 457-461.
6. Chabanenko, P., Danilenko, A. (2015) Estimation of energy efficiency of residential houses under exploitation. *Collection of materials of the 5th International scientific and practical conference "Energy efficient technologies in construction and urban management*, 147-149.
7. Katsynel, R.B. (2008) Features of designing of objects with external protecting designs from cellular concrete. *Minsk: architecture and construction*.
8. Rykhlenok, Yu.A. (2015) Walls made of gas-silicate blocks in buildings with a wall bearing system. *Collection "Building Materials, Products and Sanitary Equipment*, 54, 129-135.
9. Lapovskaya, SD (2016) Necklace concrete - modern building material for energy-efficient construction. *Materials of the 6th international scientific and practical conference "Energy-efficient technologies in urban construction and economy"*.
10. Kryuchkov, K.A. & Ostapchuk, V.A. (2016) On the effectiveness of the use of aerated concrete in the construction of residential buildings. *Material of the 6th International Scientific and Practical Conference "Energy-efficient technologies in the municipal economy of the state"*.
11. Paruta, VA, Gnyr, OP, Lavrenyuk, LI (2016) Influence of the ratio of the vapor permeability of the interior and facade plaster on the heat and moisture balance of the wall structure

- made of autoclaved aerated concrete. *Material of the 6th International Scientific and Practical Conference "Energy-efficient technologies in the municipal economy of the state"*.
12. Lisitsin, A. (2013) How to protect aerated concrete from water. *Magazine "Dom"*.

Рецензент: д.т.н., проф., В.Г. Суханов, Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна.

Автор: ЧАБАНЕНКО Петро Миколайович
кандидат технічних наук, професор
Одеська державна академія будівництва та архітектури
E-mail - petrchabanenko@gmail.com
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3106-9516>

Автор: ТРОКАЄВА Анастасія Юріївна
студент-магістрант
Одеська державна академія будівництва та архітектури
E-mail - trokaeva@gmail.com

Автор: КВАСНЮК Оксана Дмитрівна
студент-магістрант
Одеська державна академія будівництва та архітектури
E-mail - oksana.kd@ukr.net

EVALUATION OF HOUSING SURVEY RESULTS

P. Chabanenko, A. Trokaieva, O. Kvasniuk

Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Ukraine

Housing fund is one of the main components of national wealth. The state of housing development in the country is a legitimate concern and is the most urgent social problem, the solution of which becomes the most important task of society. The global technogenic crisis is under way, and therefore, a significant part of the population needs an urgent solution to the problem of saving and preserving housing.

In connection with the spread of rumors among the citizens of the city about the lack of reliability of quality indicators of blocks of cellular concrete, which has now become widely used in housing construction, the results of the study and conclusions on it are relevant.

The survey of residential development was carried out on the basis of residential buildings of a new neighborhood, which is just a vivid example of the massive use of aerated concrete. A large-scale project of integrated residential development of the microdistrict.

On the territory of the microdistrict are residential buildings, administrative buildings, residential buildings with administrative premises, shops, beauty salons, pharmacy, family doctor's medical center, children's development center, post office, cafe, veterinary clinic.

In the microdistrict building is dominated by five floors, as well as four and eleven floors. During the study, special attention was paid to them.

In the article it is proved that the reason of unsatisfactory waterproofing of the external walls of the studied buildings is not the aerated concrete from which the protective walls are made, but the lack of proper control over observance of state standards in the performance of construction and installation work in the construction of residential buildings.

The authors proposed ways to eliminate similar phenomena in buildings, in which designers are using the blocks of cellular concrete.

Keywords: cellular concrete, deformations of aerated concrete exterior walls, humid shrinkage, cement-carbonate-perlite mortar.