

АЕРАЦІЙНИЙ РЕЖИМ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЇЇ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Вінницький національний технічний університет

В статті досліджуються проблеми пов'язані з аерацією міських територій. Розкривається взаємозв'язок аераційного режиму з об'єктами міського середовища. Досліджено вплив особливостей забудови та благоустрою на аераційний режим території. Врахування аераційного режиму в житловій забудові необхідно для регулювання температурно-вологісного режиму, загазованості та запиленості повітря, обґрунтування щільності житлового фонду, ефективності використання території міста і т.п. Проте, теоретичних знань, що розкривають вплив об'ємно-просторових рішень розвитку та реконструкції житлової забудови на аераційний режим території не має. Стрімкий ріст чисельності населення міст ставить перед архітекторами, проектувальниками та будівельниками ряд задач зі збільшення площі забудови. Підвищення ефективності використання міського середовища провокує розвиток висотних будівель і комплексів та збільшення щільності забудови. У зв'язку з цим, при оцінці проектних рішень проектів планування території та проектів будівництва забудови мікрорайонів і кварталів, поміж питань, пов'язаних з інсоляцією, необхідно враховувати розподілення, швидкість, напрямок вітрових потоків та території забудови, що, в свою чергу, напряму пов'язано з пішохідною біокліматичною комфортністю і проблемою утворення зон з пониженими швидкостями вітру, що містять в повітрі підвищену концентрацію шкідливих речовин у вигляді газів та хімічно активного пилу. Для визначення взаємозв'язку аераційного режиму з об'єктами міського середовища, фізико-технічними факторами, що формують клімат на всіх рівнях, необхідно дослідити схему їх взаємодії як основу якості життєвого простору людини. Межами аераційного режиму при розвитку міського житла визначається мікроклімат урбанізованих міських територій з житловою забудовою, що склалася.

Ключові слова: Аерація, забудова, повітряний потік, територія, реконструкція, мікроклімат

Вступ

Аераційний режим на території житлової забудови підлягає значним змінам (змінюється швидкість та напрямок повітряного потоку) під впливом різного роду перешкод (збудова, елементи благоустрою, зелені насадження і т.п.).

В деяких випадках прийоми архітектурно-планувальної організації забудови стають причиною виникнення місцевих повітряних потоків. Оцінка вітрового режиму території житлової забудови проводиться на основі встановлених закономірностей його формування під впливом елементів міського ландшафту і його структури вцілому (відношення озеленення та збудованих територій; орієнтація вулиць та магістралей; характер забудови; наявність рельєфа, водойм і т.п.). Результатом оцінки вітрового режиму є карта аерації всього міста або його окремих районів.

Основна частина

Однією з актуальних містобудівних проблем є розвиток та реконструкція забудови 1950-80-х років. Для вирішення цієї проблеми розроблені містобудівні заходи, що включають влаштування вставок, прибудов, надбудов. В результаті змінюються об'ємно-просторові параметри забудови, і відповідно, аераційний режим території. Врахування аераційного режиму в житловій забудові необхідний для регулювання температурно-вологісного режиму, загазованості та запиленості повітря, обґрунтування щільності житлового фонду, ефективності використання території міста та ін. Для виконання теоретичних досліджень аераційного режиму в житловій забудові потрібне узагальнення наявного наукового та практичного досвіду; аналіз умов перебування людини на даній території.

Для розрахунків аерації поселень вихідні дані приймаються за картами аерації та вітрового режиму території забудови при розвитку та реконструкції. Аераційний режим забудови впливає на життєдіяльність людини та її навколишнє середовище, зачіпаючи всі основні рівні планувальної структури міста (район, мікрорайон-квартал, група житлової забудови, домоволодіння).

Практичні методи розрахунку аераційних ділянок базуються на визначенні залежності повторюваності та швидкості вітру за напрямками в характерних точках території та вітрових впливів на будівлі. Аераційний режим забудови, що встановлюється на висоті 2 м від землі, рахується комфортним, якщо швидкість вітпу не перевищує 5 м/с. Регулювання аераційного режиму здійснюється шляхом створення на житлових територія різними прийомами забудови зон «вітрового затінення, довжина яких визначається відношенням довжини до висоти будівлі та його розміщенням відносно напрямку переважаючих вітрів.

Міська територія передбачає створення замкнених просторів, дворів, вулиць і т. п. це система

просторів, на півпросторів, обмежених будівлями або спорудами [1].

Вітрове зонування та території житлової забудови видно зі схеми дворових територій з різним ступенем модернізації і реконструкції житла і організації благоустрою (рис. 1).

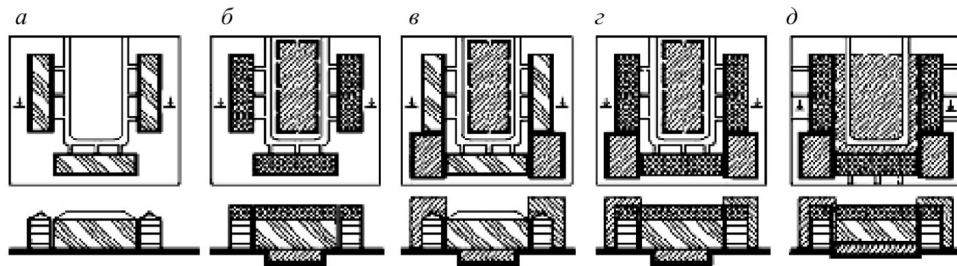


Рисунок 1 – Приклад розвитку і реконструкції:

А – тип А – модернізація; б – тип Б – надбудова; в – тип В – вставка, прибудова; г – тип Г – надбудова, вставка, прибудова (поєднання типів А,Б та В); д – тип Д – експлуатований плоский дах над двором (поєднання типів А,Б,В і експлуатованого даху в дворовому просторі)

Території дворів у місцях максимального розкриття вітрового потоку в існуючій житловій забудові, що формує аераційний режим на мезорівні, мають зони дискомфорту (рис. 2). Існуюча житлова забудова вимагає локального вітрозахисту.

Повітряне середовище соціально значимих компонентів благоустрою (дитячих, спортивних майданчиків та майданчиків тихого відпочинку), які розташовані на житловій території у дворовому просторі має наступні показники: в літній період їх територія на 15-86 % знаходиться в сукупних застійних зонах повітря і на 4-38 % у сукупних дискомфортних зонах повітря; в зимовий період застійні зони повітря відсутні або сягають 4-7 %. Дискомфорт зростає незначно. Збільшення поверховості житлової забудови до 9 і більше поверхів при розвитку та реконструкції вимагає її розгляду вже як не мезо-(до 25м), а макрошорсткості, оскільки формує аераційний режим у всьому приземному ярусі повітряних мас і на всіх його рівнях [2]. Компоненти благоустрою території житлової забудови впливають на аераційний режим переважно на мікрорівні. При модернізації житлових будинків потрібен локальний вітрозахист території, пов'язаний із санацією існуючих зелених насаджень. Застійні зони, що формуються, не впливають на комфортний, в цілому, аераційний режим території житлової групи.

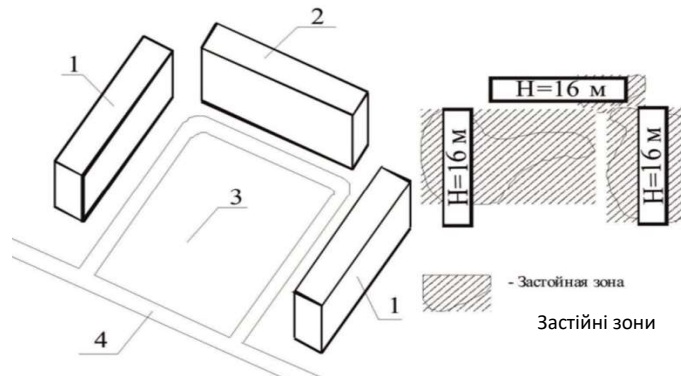


Рисунок 2 – Застійні зони існуючої житлової забудови.

Схема забудови, розміщення застійних зон:

1,2 – існуючі житлові будівлі; 3 – існуючі благоустрої та озеленення житлової групи; 4 – внутрішньо кварталний проїзд

Реконструкція з влаштуванням надбудови, мансарди на житлових будівлях, тип Б, в 1,5-2,0 рази збільшує площу ділянок з застійними зонами повітря, зону дискомфорту в місцях розриву між будівлями по периметру житлової групи при збереженні відносно комфортної обстановки знаявністю локальних ділянок, що потребують спеціальних заходів (рис.3).

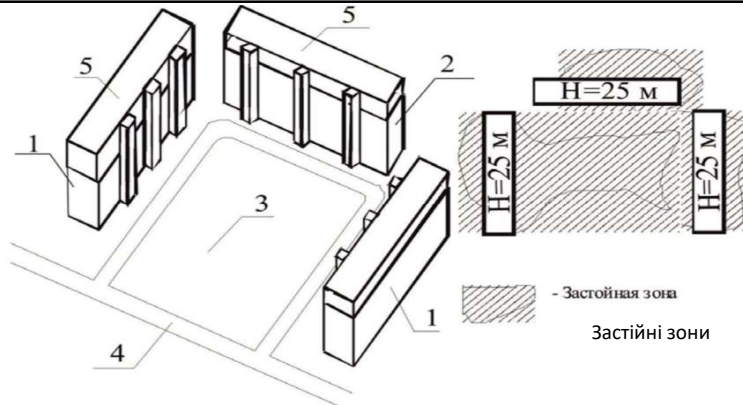


Рисунок 3 – Модернізація житлових будівель. Влаштування надбудови, мансарди. Схема забудови, розміщення застійних зон:

1, 2 – існуючі житлові будівлі; 3 – існуючі благоустрій та озеленення житлової забудови; 4 – внутрішньо кварталний проїзд; 5 – мансарда

Реконструкція зі вставкою та прибудовою призводить до зниження середньої відносної швидкості вітру всередині забудови, зростання застійних зон, площі ділянок яких збільшуються в 5,5–6 разів. При цьому дискомфортні зони, тобто ділянки з "великими" швидкостями, відсутні. Забудова слабо повітропроникна, на її території очікується несприятлива вітрова обстановка, із застійними та штильовими явищами.

При реконструкції з надбудовою, прибудовою та вставкою знижується середня відносна швидкість вітру всередині забудови, збільшується площа застійних зон приблизно в 9 разів. Дискомфортні умови є тільки в арках для проїзду автотранспорту [3]. Має місце несприятлива вітрова обстановка, з великими застійно-штильовими явищами в слабопроникній забудові. Застійні зони повітря утворюються приблизно 80 % території житлової групи (рис. 4).

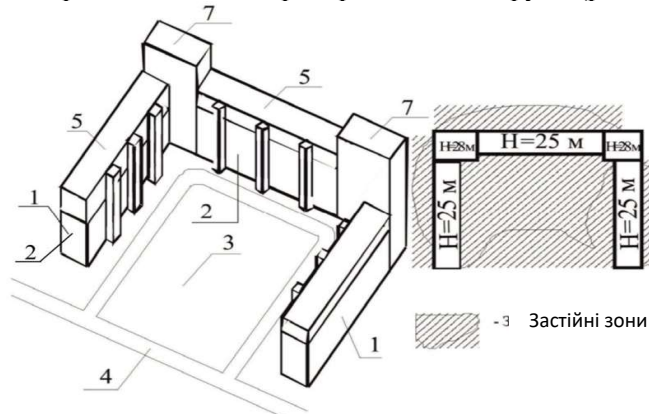


Рисунок 4 – Влаштування надбудови, мансарди, влаштування вставок.

Схема забудови, розміщення застійних зон:

1,2 – існуючі житлові будівлі; 3 – існуючі благоустрій та озеленення житлової групи; 4 – внутрішньо кварталний проїзд; 5 – мансарда; 7 – вставка

Влаштування даху, що експлуатується, у дворі житлової групи, формує більш сприятливі умови провітрювання, оскільки відносна відстань між будинками всередині двору збільшується. Площа всіх застійних зон на плоскому даху, що експлуатується, скорочується. Характеристика повітряного середовища житлової забудови в літній період представляється переважно сукупними застійними зонами та зонами комфорту [4]. Площа дискомфортних зон (зон підвищених швидкостей вітру) при розвитку та реконструкції забудови значно зменшується та прямує до нуля. У зимовий період поширення застійних зон повітря незначне, а дискомфорт обмежений за своїм впливом. Результати аналізу аерації забудови у літній період дозволяють класифікувати забудову по повітропроникності. Типи А і Б розвитку та реконструкції забудови повітропроникні, а типи В, Г і Д відносяться до слабоповітропроникної забудови. У реальній ситуації типи розвитку та реконструкції, як правило, перебувають у змішаній забудові. Особливості аерації території залежать як від типу розвитку та реконструкції, так і від геометричних параметрів забудови, макро- та мезокліматичні показники, якої визначаються за кліматичними атласами та картами вітрового режиму.

Таким чином, територія ділянки при розвитку та реконструкції забудови за типами В, Г і Д має

застійно-штильовий мікроклімат, що пояснюється скороченням загальної довжини розривів у периметрі забудови [5]. Оцінка аераційного режиму системи благоустрою повинна враховувати площу і розташування соціально значимих компонентів благоустрою поза сукупними застійними зонами, загальну площу території, придатної розміщення соціально значимих елементів системи з комфортним аераційним режимом.

Відносна площа території з комфортним середовищем для розміщення об'єктів благоустрою складається з відносної площі комфортних зон компонентів благоустрою і відносної площі резервних комфортних зон території, придатних для розміщення елементів благоустрою [6]. Необхідно передбачати озеленення житлового кварталу. Озеленення пом'якшує дію вітру та сонця, підвищує вологість повітря. Слід також враховувати архітектурно-технічні засоби регулювання мікроклімату в будівлях і зовнішнього середовища.

Висновки

Враховання факторів аераційного режиму в різних умовах аераційного впливу на забудову дозволить обґрунтувати щільність житлового фонду і тим самим ефективно використовувати цінну територію міста при дотриманні вимог до мікроклімату житлового середовища.

Враховання аераційного режиму необхідно пов'язати з загазованістю, температурно-вологісним режимом, теплофізичними характеристиками огорожуючих конструкцій, системою благоустрою та озеленення, акустичним впливом вітру. Також, враховання аераційного режиму важливе для правильного розміщення рекреаційних закладів, промислових зон, вирішення задач відновлення і використання порушених територій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кривенко О.В., Цой О., Гавва І. Формоутворення висотних будівель при інтегруванні їх в систему забезпечення енергії вітру. Технічна естетика і дизайн. Київ: КНУБА, 2017. Вип. 13. С. 75-80.
2. Тимофеев М.М., Сергейчук О.В., Шамрина Г.В. Комплексна оцінка кліматичних умов житлової забудови. Київ: КНУБА, 2014. 125 с.
3. Осітнянко А.П. Планування розвитку міста: монографія. – К.: КНУБА; 2005. – 385 с.
4. Кучеренко Л. В. Містобудівні методи захисту від шумового забруднення міст / Л. В. Кучеренко, В.С. Калініченко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2013. - № 1. - С. 103-107. URL: <https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/view/284/282>
5. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>
6. Планування і благоустрій міст : навч. посібник. для студентів усіх форм навчання та слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки 0921 (6.060101) – «Будівництво» / О. С. Безлюбченко, О. В. Завальний, Т. О. Черносова; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2011. 191 с.

REFERENCES

1. Kryvenko O., Tsoi O., Gavva I. Forming of high-rise buildings during their integration into the wind energy supply system. Technical aesthetics and design. Kyiv: KNUBA, 2017. Vol. 13. pp. 75-80.
2. Timofeev M., Sergeychuk O., Shamrina G. Comprehensive assessment of climatic conditions of residential buildings. Kyiv: KNUBA, 2014. 125 p.
3. Ositynyanko A.P. City development planning: monograph. – K.: KNUBA; 2005. – 385 p.
4. L. Kucherenko Urban planning methods of protection against noise pollution of cities / L. Kucherenko, V. Kalinichenko // Modern technologies, materials and constructions in construction. - 2013. - No. 1. - P. 103-107. URL: <https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/view/284/282>
5. Law of Ukraine "On Atmospheric Air Protection" URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>
6. Planning and improvement of cities: teaching. manual. for students of all forms of education and students of the second higher education in the field of training 0921 (6.060101) - "Construction" / O. Bezlyubchenko, O. Zavalnyi, T. Chernosova; Hhark. national Acad. urban farm Kh.: KhNAMG, 2011. – 191 p.

Кучеренко Лілія Василівна — к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, email: liliya13liliya13@gmail.com

Якименко Євгеній Павлович — аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: HimYakim@i.ua

L. Kucherenko
E. Yakimenko

AERATION MODE OF A RESIDENTIAL BUILDING DEPENDING ON ITS CHARACTERISTICS

Vinnitsia National Technical University

The article examines the problems associated with the aeration of urban areas. The relationship between the aeration regime and the objects of the urban environment is revealed. The impact of building features and landscaping on the aeration regime of the territory was studied. Taking into account the aeration regime in residential buildings is necessary to regulate the temperature-humidity regime, gassiness and dustiness of the air, substantiation of the density of the housing stock, the efficiency of the use of the city territory, etc. However, there is no theoretical knowledge that reveals the influence of volumetric and spatial decisions of development and reconstruction of residential buildings on the aeration regime of the territory. The rapid growth of the urban population presents architects, designers and builders with a number of tasks to increase the built-up area. Increasing the efficiency of the use of the urban environment provokes the development of high-rise buildings and complexes and an increase in the density of buildings. In this regard, when evaluating design solutions for territory planning projects and construction projects for the development of microdistricts and quarters, among the issues related to insolation, it is necessary to take into account the distribution, speed, direction of wind flows and the area of development, which, in turn, directly related to pedestrian bioclimatic comfort and the problem of formation of zones with reduced wind speeds, containing in the air an increased concentration of harmful substances in the form of gases and chemically active dust. To determine the relationship of the aeration regime with objects of the urban environment, physical and technical factors that shape the climate at all levels, it is necessary to investigate the scheme of their interaction as the basis of the quality of human living space. The limits of the aeration regime during the development of urban housing determine the microclimate of urbanized urban areas with existing residential buildings.

Key words: Aeration, construction, air flow, territory, reconstruction, microclimate.

Liliya Kucherenko – PhD, Associate professor of the Department of Building, Urban and Architecture of the Vinnitsa National Technical University. email: liliya13liliya13@gmail.com

Eugene Yakimenko – Postgraduate Department of Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: HimYakim@i.ua