

90 с, при швидкості обертання ротору 4500 обертів за секунду. При цьому пропонується використовувати хімічні добавки змочуючого типу, нами вибрано відходи виробництва «Синтаміду», що збільшує седиментаційну стійкість суспензії у 5 разів і зменшує час обробки в ППА у два рази.

1. Дорожно-строительные материалы / Грушко И.М., Королев И.В., Борщ И.М., Мищенко Г.М. – М.: Транспорт, 1991. – 357 с.

2. Будівельне матеріалознавство / Кривенко П.В. та ін.; за ред. П.В. Кривенка. – К.: Тов УВПК «Екс Об», 2004. – 704 с.

3. Сергеев А.М. Использование в строительстве отходов энергетической промышленности / А. М. Сергеев. – К.: Будівельник, 1984. – 120 с.

4. Сиденко П.М. Измельчение в химической промышленности. – М.: Химия, 1968. – 455 с.

Отримано 01.03.2011

УДК 699.711

О.В.ЗАЧЕНКО, Н.В.СИМАНОВА

Харківська національна академія міського господарства

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Розглянуто основні архітектурно-планувальні заходи і засоби щодо створення екологічної безпеки навколишнього середовища житлових районів, наведено аналітичні залежності прогнозування акустичного режиму на примігстральних територіях.

Рассмотрены основные архитектурно-планировочные методы и средства создания экологической безопасности окружающей среды жилых районов, приведены аналитические зависимости прогнозирования акустического режима на примыгстральных территориях.

Basic architecturally-plan methods and facilities of creation of ecological safety of environment of dwellings districts are considered, analytical dependences over of prognostication of the acoustic mode are brought on territories near magistrate.

Ключові слова: екологія, акустичний дискомфорт, шум, безпека, навколишнє середовище, ландшафтне проектування, екрани-бар'єри, зелені насадження, рівні звукового тиску, звукова тінь, зелена маса.

Серед чисельних великих і малих питань сучасної екології помітне місце займає акустичне забруднення навколишнього середовища. Шум є одним з найбільш розповсюджених й агресивних факторів середовища, які достатньо негативно впливають на здоров'я людини. Процес урбанізації, зростання міст, розвиток транспорту, концентрація промислових і комунальних підприємств ведуть до збільшення кількості джерел шуму та його інтенсивності.

Основними джерелами шуму в селитебній зоні є автомобільний транспорт. На міських магістралях рівні шуму досягають 80-85 дБА,

транспортний шум на примігстральній території спостерігається 15-18 годин на добу. Рівні звукового тиску на територіях житлових забудов, особливо на низьких та середніх частотах, перевищують нормативні значення, в деяких випадках, на 15-20 дБА при нормі 60 дБА у нічний час і 70 дБА – вдень [1]. За даними вітчизняних і зарубіжних дослідників, акустичний дискомфорт від автотранспортного шуму відчувають 35-55% міського населення.

Шум в житловому середовищі стає фактором сенсорного й інформаційного перевантаження і являється типовим стрес-фактором [2]. Акустичний дискомфорт незадовільно впливає на самопочуття й працездатність людей. Результати експериментальних досліджень дозволяють стверджувати, що несприятливий акустичний клімат в районах житла викликає втомленість, знижує увагу, погіршує діяльність серцево-судинної системи, кишково-шлункового тракту, заважає відпочинку і, як наслідок, спостерігається зниження працездатності на 10-20%, а також якість праці. Такі наслідки негативно впливають на показники акустичного благоустрою територій, що в цілому обертається соціально-економічними втратами.

Мета роботи полягає в аналізі сучасного стану проблем екологічної безпеки і, в першу чергу, захисту від шуму мешканців житлових районів, а також сформулювати основні теоретичні й практичні завдання в цій області на перспективу. Роль містобудування в рішенні задач удосконалення екологічної обстановки визначає необхідність підвищення ефективності архітектурно-планувальних заходів.

Сучасною містобудівельною наукою й практикою накопичений відповідний об'єм знань і досвід, який в тому чи іншому ступеню дозволяє на різних етапах проектування і забудови успішно вирішувати завдання акустичного комфорту населення. Значний внесок у розвиток містобудівельних шумозахисних заходів і засобів внесли такі відомі науковці, як Г.Л.Осипов, Є.Я.Юдін, Є.П.Самойлюк [3-7] та ін. Якщо систематизувати основні архітектурно-планувальні заходи і засоби щодо створення акустичної безпеки навколишнього середовища, де мешкають люди, то вони полягають в наступному: улаштування уздовж магістралей довгих споруд нежитлового призначення, акустичних екранів-бар'єрів, використання елементів ландшафтного проектування (кавалерів, виїмок, полос зелених насаджень тощо) [5]. Реалізація більшості пропонованих рішень не завжди дає позитивний результат, а іноді й потребує значних фінансових затрат, що не завжди доцільно.

Для успішного рішення практичних задач з оптимізації акустичного режиму житлових забудов необхідно мати такі дані [3]:

- санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях різного призначення, на території житлових кварталів і на ділянках різних установ;

- акустичні характеристики міських джерел шуму (розрахункові рівні звукового тиску та спектри);

- дані о закономірностях розповсюдження шумів в умовах міської забудови;

- акустичні характеристики різних звукозахисних пристроїв, споруд, прийомів забудови й благоустрою;

- методи розрахунків шумового режиму, придатних для широкої проектної практики при складанні проектів планування й забудови житлових районів.

На наш погляд, з цього переліку доцільно, на першому етапі, виділити прийоми, методи і засоби шумозахисту. Дії законодавчого й організаційно-керівного характеру дають позитивний результат лише в окремих випадках і при суворому надзорі за їх виконанням. Найбільш ефективними в даному випадку слід вважати методи звукоізоляції, тобто боротьба з шумами на шляху їх розповсюдження. Основними заходами для реалізації цього напрямку використовують зональне, вільне чи периментальне планування. В практиці містобудування використання тих чи інших рішень і заходів захисту від міських шумів носить комплексний характер, але визначається характером і складом вже створеної забудови. Так, використання природних й штучних екранів, а також зелених насаджень передбачається лише в проектах детального планування, тобто при вирішенні локальних задач. При цьому не враховується термін реалізації цих задач і населення роками проживає в акустичному дискомфорті.

Найбільш привабливими заходами забезпечення екологічної безпеки в міському середовищі – це ландшафтне проектування, тобто використання особливостей рельєфу місцевості, штучне улаштування виїмок або кавальєрів, екранів-бар'єрів і, звичайно, зелених насаджень [8].

Розглянемо варіант розповсюдження шуму, який найчастіше зустрічається в практиці, коли джерело шуму і приймач знаходяться на одній горизонталі, а між ними встановлюють акустичний екран (рис.1).

Зниження шуму екраном-бар'єром відбувається в результаті виникнення так званої звукової тіні (зони I і II). Порядок розрахунку очікуваних рівнів звуку наступний: в точці спостереження С для необхідних частот спектру визначаємо рівні звукового тиску у відкритому просторі. Для випадку з інтенсивним рухом транспорту використовує-

мо формулу [3]

$$L_c = L_A - 20 \cdot k_n [k \cdot \lg(0,5 \cdot S/7) + \lg(r/0,5 \cdot S)^{1/2}], \quad (1)$$

де L_A, L_c – рівні звукових тисків в точці А від джерела шуму і в точці спостереження С (відповідно [1] в 2 м від об'єкту); k_n – коефіцієнт, який враховує характер поверхні; k – коефіцієнт, який залежить від швидкості й інтенсивності руху; $r = (a + b)$ – відстань від джерела; S – відстань між транспортними засобами.

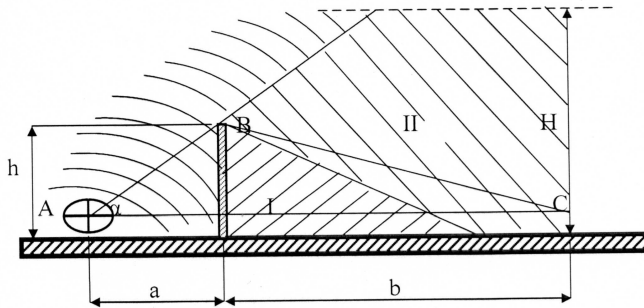


Рис.1 – Розрахункова схема розповсюдження шуму за екраном-бар'єром

Перешкода, яка не пропускає звук, відбиває й розсіює звукові хвилі, що падають на неї. Якщо розміри перешкоди більше довжини звукової хвилі, то за неї формується «звукова тінь» (зони I і II на рис.1), але при цьому не враховуються закони дифракції. Якщо їх враховувати, то зниження рівнів звукового тиску нескінченно довгим екраном можна розрахувати за формулою Маєкаві [4]

$$\Delta L_{\text{екр}} = 10 \lg(3 + 40N), \quad (2)$$

де $N = 2\delta/\lambda$ – число Френеля ($\delta = AB + BC - AC$; λ – довжина звукової хвилі).

Таким чином, для забезпечення акустичної безпеки шляхом улаштування екранів-бар'єрів проектувальникам треба знати спектр очікуваних рівнів звукового тиску джерела шуму, характер джерела шуму (лінійний, крапковий або розташований в ряд на відстані S), рельєф місцевості та багато інших факторів, які впливають на розповсюдження звукових хвиль у відкритому просторі. Але головним є те, що для зменшення шумового впливу на житлові об'єкти хоча б на 15-20 дБА, які розташовані на відстані 20-30 м від магістралі, треба улаштувати екран-бар'єр висотою 2-4 м (аналіз формул (1), (2)). Крім того, екрани-бар'єри доцільно встановлювати в тих місцях, де житлові споруди розташовані з одного боку магістралі (треба враховувати відбиття звукових хвиль екранами у протилежний бік). Також потрібно враховувати доцільність цих споруд з економічної і естетичної точок зору.

Альтернативою штучним екранам є шумозахисне озеленення [8], яке можна розглядати як напівпрозорий екрануючий бар'єр на шляху розповсюдження звукових хвиль, за яким утворюється «звукова тінь» (рис.2). В зелених насадженнях звукові хвилі натикаються на перешкоди (листя, хвою, вітки і стволи дерев), вигибаються, відбиваються та поглинаються, що значно зменшує їх звукову енергію.

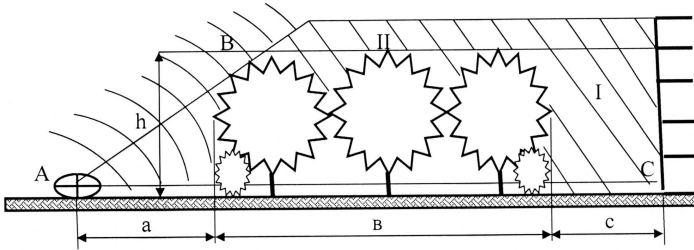


Рис.2 – Розповсюдження шуму за захисною полозою зелених насаджень:
 I – повна «звукова тінь»; II – «звукова тінь», яка створюється за законами дифракції.

Якщо на шляху звукових хвиль знаходяться полоси лісонасаджень, то звук частково відбивається від них, багатократно розсіюється і поглинається кроною.

Для розрахунку очікуваних рівнів звуку в точці С рекомендується використовувати формулу (1), але ще вводити коефіцієнт зелених насаджень k_z . Слід зауважити, що інформація з літератури щодо зниження шуму лісонасадженням дуже розрізняється. Деякі автори крім коефіцієнта зелених насаджень k_z , який коливається в діапазоні 1,2-1,5, пропонують вводити величину відносного поглинання шуму на один метр ширини зеленої маси β , який також коливається і складає в середньому 0,12-0,35 дБ/м [3, 4].

На нашу думку, захисні лісонасадження треба сприймати як об'єм зеленої маси, яка складається з листя різної конфігурації, щільності і орієнтації, тобто представляє собою змінно-контрастну фізичну середу. Тому для прогнозування очікуваних рівнів звуку за нескінченно довгим лісонасадженням пропонується аналітична залежність

$$L_c = L_A - 10\lg[(a + b + c)/a] - 10\lg(k_{z,m} \cdot V_{z,m}), \quad (3)$$

де L_A – рівень звуку джерела шуму в дБА; $V_{z,m} = v \cdot h$ – об'єм зеленої маси; $k_{z,m}$ – коефіцієнт, який враховує вид зеленої маси (для соснових і густих листяних насаджень $k_{z,m} = 1$).

За даними ряду дослідників, жодна містобудівельна шумозахисна споруда не має такої повноти комплексного захисту, як зелені насадження в міських територіях. Перевагу слід віддавати деревам та кущам з високою відносною вагою зеленої маси і, в першу чергу, хвой-

ним породам дерев, які протягом року забезпечують екологічну безпеку за такими показниками, як:

- зниження рівнів шуму на 20-25 дБА;
- зменшення концентрації шкідливих мікрочастинок повітря зі 100% до 25%;
- зниження концентрації вихлопних газів автотранспорту до 15%;
- зниження швидкості повітря з 10 до 2 м/с.

Доцільність використання шумозахисного озеленення обумовлена й тим, що ефективність їх застосування з екологічної точки зору можна визначити заздалегідь в різних архітектурно-планувальних ситуаціях і передбачати на будь-якій стадії проектування – від генерального плану до проекту детального планування.

1. Санітарні норми допустимого шуму в приміщеннях жилих і громадських будівель та на території житлової забудови № 3077-84; прийнятий: 03-08-1984; чинний.

2. Westman J.C., Walters J.B. Noise and stress: comprehensive approach // Environm. Health. Persp. 1991. – P.291-309.

3. Справочник проектировщика. Защита от шума / Под общ. ред. Е.Я.Юдина. – М.: Стройиздат, 1974. – 134 с.

4. Борьба с шумом на производстве / Под общ. ред. Е.Я.Юдина. – М.: Машиностроение, 1985. – 400 с.

5. Осипов Г.Л., Коробков В.Е. Защита от шума в городах // Техническая акустика. – СПб., 1992. – Т.1, вып.1. – С.52-55.

6. Самойлюк Е.П. Основы градостроительной акустики. Ч.І-ІІІ – Днепропетровск: ПГАСА, 1999. – 438 с.

7. Самойлюк Е.П., Калиберда Д.А., Захаров Ю.И. Фактор шума и его влияние на примагистральные территории // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.35. – К.: Техніка, 2002. – С.59-62.

8. Методические рекомендации по оценке необходимого снижения звука в населенных пунктах и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом поглощения. – М.: Росавтодор, 2003. – 46 с.

Отримано 04.03.2011

УДК 69.059.7 : 69.059.62

В.В.МЕЛАШИЧ, канд. техн. наук, **М.С.КРАСНОПЁРОВ**

*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,
г.Днепропетровск*

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ РАБОТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Рассмотрены вопросы механизации технологических процессов разрушения несущих конструкций в условиях структуры зданий и сооружений с обеспечением безопасного ведения работ. Предложен вариант рабочего оборудования на базе мини-экскаватора в виде гидроклинового устройства для разрушения конструкций путём приложения статического воздействия на разрушаемую среду. Варианты конструктивного