

Емоційну, або психологічну, дію кольору не так легко проаналізувати, як фізіологічні процеси, що виникають в результаті кольоросприйняття, а тим часом більшість з нас віддає перевагу певним кольорам і вважає, що колір впливає на настрій.

Значна роль в інтер'єрі належить вибору коефіцієнтів відбиття поверхонь. Стелі приміщень фарбуються в білий колір або близькі до білого кольору. Нижня частина стін забарвлюється в спокійні тони (світло-зелений, світло-синій).

Кольорове оформлення навчальних приміщень повинно задовольняти фізіологічним, психологічним та естетичним потребам людини. Вплив кольору на людину різний. Раціональним вважають таке колірне забарвлення, яке дозволяє забезпечити гармонійну єдність навчального приміщення та навчального обладнання; зменшити стомлюваність очей; виключити відблиски від забарвлених поверхонь при сонячному і штучному освітленні. Загалом це створює оптимальні умови для зорової роботи і сприяє підвищенню працездатності.

Використані джерела

1. *Абрамов В.В. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособ. [Текст] / В.В. Абрамов. – СПб.: Изд. СПбГУП, 2006. – 187 с.*
2. *Графкина М.В. Охрана труда и производственная безопасность : учеб. пособ. [Текст] / М.В. Графкина. – М.: ТК Велти, Изд-во Проспект, 2008. – 424 с.*
3. *Девясилов В.А. Охрана труда и производственная безопасность : учеб. [Текст] / В.А. Девясилов. – М.: Форум: Инфра-М, 2004. – 400с.*
4. *Безопасность жизнедеятельности [Текст] / под ред. Л.А. Михайлова. – М.: Изд. центр "Академия", 2008. – 272 с.*

*Іванова А.С.
(Полтава)*

ШКІДЛИВІ ТА ВРАЖАЮЧІ ФАКТОРИ АВТОМОБІЛЬНОГО ШУМУ

Серед органів відчуттів слух – один з найважливіших. Завдяки йому ми здатні приймати аналізувати все різноманіття звуків навколишнього зовнішнього середовища. Слух постійно піддається роздратуванню, бо не володіє ніякими захисними пристосуваннями. Вуха – один з найбільш складних і тонких органів, він сприймає і дуже слабкі, і дуже сильні звуки. Під впливом сильного шуму, особливо високочастотного, в органі слуху відбуваються необоротні зміни. При високих рівнях шуму слухова чутливість падає вже через 1–2 роки, при середніх – виявляється набагато пізніше, через 5–10 років, тобто зниження слуху відбувається повільно, хвороба розвивається поступово. Тому особливо важливо заздалегідь приймати відповідні заходи захисту від шуму. В даний час майже кожна людина, що піддається на роботі впливу шуму, ризикує стати глухою. Акустичні роздратування накопичуються в організмі, все сильніше пригнічуючи нервову систему. Змінюється сила, врівноваженість і

рухливість нервових процесів – тим більше, чим інтенсивніше шум. Реакція на шум нерідко виражається в підвищеній збудливості і дратівливості, що охоплюють усю сферу чуттєвих сприйнять.

Отже, шум надає свою руйнівну дію на весь організм людини. Його згубній роботі сприяє і та обставина, що проти шуму ми практично беззахисні. Сліпуче яскраве світло змушує нас інстинктивно замружуватися. Той же інстинкт самозбереження рятує нас від опіку, відводячи руку від вогню чи від гарячої поверхні. А ось на вплив шумів захисної реакції у людини немає.

Над проблемою шумової навали в багатьох країнах серйозно задумалися, а в деяких прийняли певні заходи. У зв'язку із зростанням шуму можна уявити стан людей через 10 років. Тому ця проблема має бути розглянута, інакше наслідки можуть виявитися катастрофічними.

Було з'ясовано, що найбільш гостро стоїть проблема транспортного шуму. Найбільш перспективними рішеннями цієї проблеми є зниження власних шумів транспортних засобів (особливо трамвая) і застосування в будівлях, що виходять на найбільш жваві магістралі, нових шумопоглинаючих матеріалів, вертикального озеленення будинків і потрійного застеклення вікон (з одночасним застосуванням примусової вентиляції).

Про шкідливий вплив шуму на здоров'я було відомо давно. Ще в XVI ст. німецький лікар Парацельс вважав, що сам шум спричинює глухоту й головний біль у шахтарів, мірошників, карбувальників. У середньовіччі застосовувалося жорстоке покарання бовканням могутнього дзвона: приречений помирав у страшних муках від нестерпного болю у вухах. Скільки існують війни, відомо, що масові бойові крики (на зразок «Ура!» татарсько-монгольської орди, яке згодом перейшло в «Ура!» в російській армії), барабанний бій пригнічують противника. Сирени літаків-штурмовиків та бомбардувальників викликають у нього жах, бажання втекти. Тепер цьому знайдено пояснення: гучні звуки збуджують людину, сприяють надходженню в кров великої кількості гормонів, зокрема, адреналіну, внаслідок чого виникає відчуття небезпеки, страху.

Під впливом шкідливого впливу автомобільного транспорту погіршується здоров'я людей, отруюються ґрунти і водойми, страждає рослинний і тваринний світ.

Одним з основних джерел шуму в місті є автомобільний транспорт, інтенсивність руху якого постійно зростає. Найбільші рівні шуму 90–95 дБ відзначаються на магістральних вулицях міст із середньою інтенсивністю руху 2–3 тис. і більше транспортних одиниць на годину.

Рівень вуличних шумів обумовлюється інтенсивністю, швидкістю і характером (складом) транспортного потоку. Крім того, він залежить від планувальних рішень (поздовжній і поперечний профіль вулиць, висота і щільність забудови) і таких елементів благоустрою, як покриття проїжджої

частини та наявність зелених насаджень. Кожен з цих факторів здатний змінити рівень транспортного шуму в межах до 10 дБ.

У промисловому місті звичайно високий відсоток вантажного транспорту на магістралях. Збільшення в загальному потоці автотранспорту вантажних автомобілів, особливо великовантажних з дизельними двигунами, призводить до підвищення рівнів шуму. В цілому вантажні та легкові автомобілі створюють на території міст важкий шумовий режим.

Шум, що виникає на проїжджій частині магістралі, розповсюджується не тільки на примігистральній території, але й углиб житлової забудови. Так, у зоні найбільш сильного впливу шуму знаходяться частини кварталів і мікрорайонів, розташованих уздовж магістралей загальноміського значення (еквівалентні рівні шуму від 67,4 до 76,8 дБ). Рівні шуму, заміряні в житлових кімнатах при відкритих вікнах, орієнтованих на зазначені магістралі, всього на 10–15 дБ нижче.

Крім того, рівень шуму, як і економічність експлуатації автомобіля, залежить від кваліфікації водія. Шум від двигуна різко зростає в момент його запуску і прогрівання (до 10 дБ). Рух автомобіля на першій швидкості (до 40 км/год) викликає зайву витрату палива, при цьому шум двигуна в 2 рази перевищує шум, створюваний ним на другій швидкості. Значний шум викликає різке гальмування автомобіля при русі на великій швидкості. Шум помітно знижується, якщо швидкість руху гаситься за рахунок гальмування двигуном до моменту включення ножного гальма.

За останній час середній рівень шуму, що виробляється транспортом, збільшився на 12–14 дБ. Ось чому проблема боротьби з шумом в місті набуває все більшої гостроти.

Вплив шуму на людину до деяких пір не був об'єктом спеціальних досліджень. Нині вплив шуму на функції організму вивчає ціла галузь науки – аудіологія. Було встановлено, що шуми природного походження (шум морського прибою, листя, дощу, дзюрчання струмка і ін.) благотворно впливають на людський організм, заспокоюють його, навівають цілющий сон.

Були вивчені наслідки впливу шуму на здоров'я європейців у 2003 р. Виявилося, що, крім серцевих захворювань, шумове забруднення викликає у 2% жителів Європи небезпечні порушення сну, а у 15% – інші негативні ефекти. Постійний вплив дорожнього шуму є причиною 3% випадків захворювання, яке виявляється у постійному відчутті шуму у вухах.

Опубліковані в останні роки дослідження показують, що шум здатний збільшувати вміст у крові таких гормонів стресу, як кортизол, адреналін і норадреналін – навіть під час сну. Чим довше ці гормони присутні в кровоносній системі, тим вище ймовірність, що вони призведуть до небезпечних для життя фізіологічних проблем. Сильний стрес здатний викликати серцеву недостатність, напад стенокардії, високий кров'яний тиск і проблеми з імунітетом.

З трьох основних видів транспорту автомобільний транспорт надає найбільш несприятливий акустичний вплив. Автомобілі є переважним джерелом інтенсивного і тривалого шуму, з яким ні в яке порівняння не йдуть ніякі інші.

В умовах сильного міського шуму відбувається постійна напруга слухового аналізатора. Це викликає збільшення порога чутності (10 дБ для більшості людей з нормальним слухом) на 10–25 дБ. Шум утруднює чіткість мови, особливо при його рівні більше 70 дБ.

Шум у великих містах скорочує тривалість життя людини. За даними австрійських дослідників, це скорочення коливається в межах 8–12 років. Надмірний шум може стати причиною нервового виснаження, психічної пригніченості, вегетативного неврозу, виразкової хвороби, розладів ендокринної та серцево-судинної систем. Шум заважає людям працювати і відпочивати, знижує продуктивність праці.

Найбільш чутливі до дії шуму люди старшого віку. Так, у віці до 27 років на шум реагують 46% людей, у віці 28–37 років – 57%, у віці 38–57 років – 62%, а у віці 58 років і старше – 72%. Велика кількість скарг на шум у літніх людей, що, очевидно, пов'язано з віковими особливостями і станом центральної нервової системи цієї групи населення.

Високі рівні шуму в міському середовищі, що є одним з агресивних подразників центральної нервової системи, здатні викликати її перенапруження. Міський шум надає несприятливий вплив і на серцево-судинну систему. Ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба, підвищений вміст холестерину в крові зустрічаються частіше в осіб, що проживають у гучних районах.

Шум значною мірою порушує сон. Вкрай несприятливо діють переривчасті, раптово виникачі шуми, особливо у вечірні та нічні години. Шум, що виникає несподівано під час сну (наприклад, гуркіт вантажівки), нерідко викликає сильний переляк, особливо у хворих людей і у дітей. Шум зменшує тривалість і глибину сну. Під впливом шуму рівнем 50 дБ термін засипання збільшується на годину і більше, сон стає поверхневим, після пробудження люди відчувають втому, головний біль, а нерідко і серцебиття.

Відсутність нормального відпочинку після трудового дня призводить до того, що природно розвивається в процесі роботи стомлення не зникає, а поступово переходить у хронічну перевтому, яка сприяє розвитку ряду захворювань, таких як розлад центральної нервової системи, гіпертонічна хвороба.

У загальному випадку методи зниження транспортного шуму можна класифікувати за трьома напрямками:

- зменшення шуму в джерелі його виникнення, включаючи вилучення з експлуатації транспортних засобів і зміна маршрутів їх руху;
- зниження шуму на шляху його поширення;
- застосування засобів звукозахисту при сприйнятті звуку.

До числа зазначених заходів відносяться поліпшення конструкції доріг та їх трасування, регулювання транспортних потоків, застосування екранів і бар'єрів, перегляд загальних концепцій землекористування поблизу основних транспортних магістралей. Додатковим заходом, який застосовний до всіх видів транспорту, є поліпшення проектування і звукоізолюючих характеристик будівель для зменшення шуму всередині них.

Також можна добитися вельми істотного зниження шуму для значного числа людей шляхом створення об'їзних шляхів, спеціально розрахованих на значну інтенсивність руху і ослаблення напруженості транспортної мережі, що пронизує житлові квартали. У великих і невеликих містах, де об'їзні шляхи ще не створені, можна піти на перемикання руху транспорту в нічні години на вулиці, де розташовані торговельні підприємства.

Необхідність влаштування дорогих огорожувальних конструкцій з високими звукоізоляційними характеристиками може бути зведена до мінімуму, якщо форму та орієнтацію будівлі спланувати з урахуванням впливу шуму з боку дороги.

Для захисту людей від шкідливого впливу міського шуму необхідна регламентація його інтенсивності, спектрального складу, часу дії та інших параметрів. При гігієнічному нормуванні в якості допустимого встановлюють такий рівень шуму, вплив якого протягом тривалого часу не викликає змін у всьому комплексі фізіологічних показників, що відображають реакції найбільш чутливих до шуму систем організму.

В основу гігієнічно допустимих рівнів шуму для населення покладені фундаментальні фізіологічні дослідження з визначення діючих та порогових рівнів шуму. В даний час шуми для умов міської забудови нормують відповідно до Санітарних норм допустимого шуму в приміщеннях житлових і громадських будівель та на території житлової забудови [7] і Будівельними нормами і правилами «Захист від шуму» [4]. Санітарні норми є обов'язковими для всіх міністерств, відомств і організацій, що проектують, будують і експлуатують житло та громадські будівлі, що розробляють проекти планування і забудови міст, мікрорайонів, житлових будинків, кварталів, комунікацій і т.д., а також для організацій, що проектують, виготовляють і експлуатують транспортні засоби, технологічне та інженерне обладнання будинків і побутові прилади. Ці організації зобов'язані передбачати і здійснювати необхідні заходи щодо зниження шуму до рівнів, установлених нормами.

Одним із напрямків боротьби з шумом є розробка державних стандартів на засоби пересування, інженерне обладнання, побутові прилади, в основу яких покладено гігієнічні вимоги щодо забезпечення акустичного комфорту.

«Зовнішній і внутрішній шум автотранспортних засобів. Допустимі рівні і методи вимірювань» [3] встановлює шумові характеристики, методи

їх вимірювання і допустимі рівні шуму автомобілів (мотоциклів) всіх зразків, прийнятих на державні, міжвідомчі, відомчі та періодичні контрольні випробування. В якості основної характеристики зовнішнього шуму прийнятий рівень звуку, який не повинен перевищувати для легкових автомобілів і автобусів 85–92 дБ, мотоциклів – 80–86 дБ. Для внутрішнього шуму наведені орієнтовні значення допустимих рівнів звукового тиску в октавних смугах частот: рівні звуку становлять для легкових автомобілів 80 дБ, кабін або робочих місць водіїв вантажних автомобілів, автобусів – 85 дБ, пасажирських приміщень автобусів – 75 80 дБ.

Санітарні норми допустимого шуму обумовлюють необхідність розробки технічних, архітектурно-планувальних та адміністративних заходів, спрямованих на створення відповідального гігієнічним вимогам шумового режиму, як в міській забудові, так і в будинках різного призначення, дозволяють зберегти здоров'я та працездатність населення.

У вільному просторі звукові хвилі поширюються від джерела звуку в усіх напрямках з однаковою швидкістю, натомість у замкнутому просторі (приміщеннях) вони багаторазово відбиваються від огорожувальних поверхонь, якими є стіни, стеля, підлога, при цьому рівень звуку згідно з законами фізики може змінюватись.

У людини, яка перебуває протягом 6–8 годин під дією шуму інтенсивністю 90 дБ, настає помірне зниження слуху, яке проходить через годину після припинення його дії.

Шум, що перевищує 120 дБ, дуже швидко викликає у людини втому, головний біль, порушення серцевого ритму, зміну кров'яного тиску, погіршення роботи органів дихання, негативно впливає на психіку. Чим вищий рівень шуму, тим згубніше він діє на людину. При великій інтенсивності шум викликає вібрацію в кістках черепа і зубах, в м'яких тканинах носа і гортані.

Шум з інтенсивністю 160 дБ викликає смерть тварин протягом кількох хвилин, 180 дБ – втому металу, 190 дБ – вириває заклепки з конструкцій.

При систематичній дії сильних шумів і при недостатньому часі на відпочинок, коли під час відпочинку не встигає повністю відновитись слухова сенсорна система, настає стійке зниження слуху. При цьому послаблюється увага і гальмуються психофізіологічні реакції. За цих причин шум сприяє виникненню нещасних випадків.

Водночас, шум може впливати на людину і позитивно, наприклад, шелест листя дерев, приємна музика тощо. Шум відіграє велику роль в акустиці, радіотехніці, радіоастрономії, діагностиці. Абсолютна тиша теж негативно відбивається на здоров'ї, почуттях і працездатності людини.

Для забезпечення оптимальних умов праці та відпочинку людей для міст нормується шум транспорту, що не повинен перевищувати: для

легкових автомобілів – 77 дБА, вантажних автомобілів – 79–84 дБА, автобусів – 83 дБА.

Відповідно до нормативних актів захист працівників від шуму може здійснюватись як колективними засобами, так і індивідуальними. Колективні засоби спрямовані на зниження шуму в джерелах його виникнення та на шляху поширення. Вони поділяються на:

- архітектурно-планувальні, які ґрунтуються на впровадженні акустичних розробок при плануванні будівель, раціональному розміщенні обладнання і робочих місць, а також зон і режимів руху транспортних засобів і вантажопотоків;

- організаційно-технічні – це застосування сучасного технологічного устаткування з низькими рівнями шуму, впровадження дистанційного керування машинами з підвищеними рівнями шуму і дистанційного контролю, заміна ударної взаємодії деталей машин безударними, дотримання режимів праці й відпочинку тощо;

- акустичні, звукоізоляції (ізоляція джерела шуму або приміщення від шуму, котрий проникає ззовні). Звукоізоляція досягається створенням герметичної перешкоди на шляху поширення повітряного шуму у вигляді стін, кабін, кожухів, екранів, глушників, акустичної обробки приміщень з використанням звукопоглинальних пористих матеріалів.

Зелений пояс дерев або чагарників навколо джерел шуму допомагає ізолювати від нього навколишню місцевість. Крім того, рух чагарників і дерев, викликаний вітром, створює прийнятний маскувальний ефект. Рівень шуму вимірюється в одиницях, що виражають ступінь звукового тиску – децибелах (дБ). Шум у 20–30 дБ практично нешкідливий для людини і становить природний звуковий фон, без якого неможливе життя. Що ж стосується гучних звуків, то тут допустима межа піднімається приблизно до 80 дБ. Шум у 130 дБ вже викликає в людини болюче відчуття, а досягнувши 150 дБ стає для неї нестерпним. Недарма в середні століття існувала страта – під дзвін, який вбивав людину.

Фізичними джерелами шуму в докільлі найчастіше є машини, механізми, обладнання, технологічні процеси з використанням пари, потяги, літаки, транспортні засоби, будівельні машини і комунальне обладнання.

З погляду на джерело і місце виникнення розрізняють промисловий, комунікаційний (дорожній, залізничний, аварійний), комунальний (мікрорайони, помешкання) шуми.

Найпоширенішим і найзагрозливішим джерелом шуму і вібрації, особливо в урбанізованому середовищі, є дорожні засоби комунікації. Рівень звуку комунікаційних засобів становить 75–90 дБ.

Ділянками найвищого забруднення шумом, створюваним автомобільним транспортом, є:

- автостради і дороги швидкого руху, вузли багаторівневого руху, де існує суттєва небезпека для жителів збудованих вздовж трас будинків;
- головні вулиці міст, коридори прольоту літаків, перехрестя доріг, аеродроми та ін. Створювані там шуми і вібрації загрожують здоров'ю жителів міст;
- вулиці, місця стоянок і паркування автотранспорту, де шуми і вібрації діють локально, але не менш шкідливо.

Сила звуку біля доріг коливається в межах 65–80 дБ, а біля будинків, розташованих на відстані 100 м, шум від транспорту досягає 57–65 дБ. Рівні шуму залежать і від покриття дороги (асфальт, бетон, бруківка), виду транспортного засобу (легковий автомобіль, вантажівка, трейлер). Автобуси і трамваї створюють у міському середовищі шум на рівні 80–88 дБ, до цього долучаються машини і обладнання на будівництві, в комунальному господарстві тощо.

Траси літаків у польоті, залізничні дороги, хоча там зафіксовано вищий рівень шуму, медики вважають менш небезпечними, ніж автостради [6].

У промислово розвинених країнах 20–30 % міських жителів страждають від неврозів або захворювань слухового апарату. Люди похилого віку переносять шум набагато важче, ніж молодь. Вважають, що шум спричиняє передчасне старіння й скорочує тривалість життя на 8–12 років [2].

Шум у 20–30 дБ не шкідливий; 35 дБ – не турбує людину; 40–70 дБ – викликає погіршення самопочуття; 75 дБ – може спричинити втрату слуху. Шум у 100 дБ, що виникає під час роботи відбійного молотка, двигуна вантажного автомобіля, звучання духового оркестру, є межею допустимого. Він вже викликає нервові розлади, дратівливість. Коли рівень шуму перевищує 110 дБ, спочатку настає шумове «сп'яніння», яке часто супроводжується спалахами безпідставної агресії, або, навпаки, загальною депресією. Шум у 120 дБ призводить до необоротних ушкоджень нервових закінчень слухового аналізатора, дуже негативно впливає на серце, нервову систему, органи дихання. Звуковий тиск у 140 дБ викликає нестерпний фізичний біль, а його тривалий вплив призводить до смерті [2].

Адаптація до шуму неможлива. Дослідженнями встановлено, що шум може бути фізичним наркотиком, оскільки ритмічні звуки викликають звукове сп'яніння.

Шум шкідливий не лише для людини. Встановлено, що рослини під впливом шуму повільніше ростуть, у них спостерігається надмірне (навіть повне, що призводить до загибелі) виділення вологи через листя, можливі порушення клітин. Гинуть листя і квіти рослин, що розміщені біля гучномовців.

Аналогічно діє шум на тварин. Від шуму реактивного літака гинуть личинки бджіл, самі вони втрачають здатність орієнтуватися, в пташиних гніздах дає тріщини шкаралупа яєць. Від шуму знижуються надої, приріст у вазі свиней, несучість курей. Хворобливо переносять шум риби, особливо у період нересту [5].

Автомобільний транспорт надає найбільш несприятливий акустичний вплив, тому що автомобілі є переважаючим джерелом інтенсивного і тривалого шуму. Шум, створюваний рухомими автомобілями є частиною шуму транспортного потоку. Найбільший шум створює вантажний транспорт.

До містобудівних заходів щодо захисту населення від шуму відносяться: збільшення відстані між джерелом шуму і захищається об'єктом; застосування акустично непрозорих екранів (укосів, стін і будівель-екранів), спеціальних шумозахисних смуг озеленення; використання різних прийомів планування, раціонального розміщення мікрорайонів. Крім того, містобудівними заходами є раціональна забудова магістральних вулиць, максимальне озеленення території мікрорайонів і розділових смуг, використання рельєфу місцевості та ін

Істотний захисний ефект досягається в тому випадку, якщо житлова забудова розміщена на відстані не менше 25–30 м від автомагістралей і зони розриву озеленені. При замкнутому типі забудови захищеними виявляються тільки внутрішньоквартальні простору, а зовнішні фасади будинків потрапляють в несприятливі умови, тому подібна забудова автомагістралей небажана. Найбільш доцільна вільна забудова, захищена від сторони вулиці зеленими насадженнями та екранують будівлями тимчасового перебування людей. Розміщення магістралі у виїмці також знижує шум на близько розташовані території.

На рівень шуму впливає ряд факторів:

інтенсивність транспортного потоку (найбільші рівні шуму реєструються на магістральних вулицях великих міст за інтенсивності руху 2000–3000 авт./год.;

швидкість транспортного потоку (при збільшенні швидкості транспортних засобів відбувається зростання шуму двигунів, шуму від кочення коліс по дорозі і подолання опору повітря);

склад транспортного потоку (вантажний транспорт створює більший вплив шуму в порівнянні з пасажирським, тому зростання частки вантажного рухомого складу в транспортному потоці призводить до загального зростання шуму);

тип двигуна (порівняння двигунів сумірною потужності дозволяє провести їх ранжування за зростанням рівня шуму – електродвигун, карбюраторний двигун, дизель, паровий, газотурбінний двигун);

тип і якість дорожнього покриття (найменший шум створює асфальтобетонне покриття, потім по зростанню – брущате, кам'яне і гравійне. Несправне дорожнє покриття будь-якого типу, що має вибоїни,

розкриті шви і нестиковки поверхонь, а також ями і просідання створює підвищений шум);

планувальні рішення територій (поздовжній профіль і звивистість вулиць, наявність різнорівневих транспортних розв'язок і світлофорів впливають на характер роботи двигунів, а, отже, і на створюваний шум. Висота і щільність забудови визначають дальність розповсюдження шуму від магістралей. Так, ширина зон акустичного дискомфорту уздовж магістралей в денні години може досягати 700–1000 м залежно від типу прилеглої забудови);

наявність зелених насаджень (вздовж магістралей з обох боків передбачають санітарно-захисні зони, в яких висаджують дерева; лісопосадки перешкоджають поширенню шуму на прилеглі території).

У салоні автомобіля рівень шуму нижче – близько 60 дБА. При наборі швидкості автомобілем, відкриванні та закриванні дверей спостерігається різке зростання шуму – до 100 дБА.

Архітектурно-планувальні заходи проводяться виконавчою владою міст і регіонів з урахуванням містобудівних (поверховість і композиція житлової забудови, рельєф місцевості, озеленення, ширина вулиці в лініях забудови) і транспортно-планувальних чинників (ширина проїжджої частини, ширина тротуару, газону, розділювальної смуги, інженерні споруди по захисту навколишнього середовища).

Комплексному розв'язанню проблеми шуму сприяє складання карти шумового забруднення міста, на яку наносяться стаціонарні та пересувні джерела шуму. Карта може стати основою для розробки містобудівних заходів захисту житлової забудови від шуму.

Обмеженню шуму в зонах нової житлової забудови сприяє розташування будівель на максимально можливому віддаленні від автомагістралей, міських залізниць і виробництв, але не ближче 100 м до них, згідно діючим санітарним правилам. Кращою є їх орієнтація торцевою стороною до джерела шуму. Використання нових шумоізолюючих будівельних матеріалів, потрійного скління вікон або віконних склопакетів, герметизація вікон значно знижують проникнення шуму всередину приміщень.

Виділення пішохідних зон, проїзд по яким дозволений тільки для спецавтотранспорту, заборона на в'їзд великовантажних автомобілів, обмеження максимальної швидкості руху, спорудження звукоізолюючих залізобетонних стінок забезпечують зниження шумового впливу. Розташування дерев у чотири ряди у вигляді живоплоту дозволяє знизити рівень шуму при посадках листяних порід на 6–8 дБА, хвойних – на 13–18 дБА, при наявності п'яти рядів дерев зниження шуму буде відповідно 8–11 дБА і 14–19 дБА.

Збільшення поперечних розмірів вулиці, наприклад, з 20 до 40 м дозволяє знизити транспортний шум при незмінній інтенсивності руху на 4–6 дБА. Суцільна забудова вулиці створює умови для відбиття звуку від

будівель, в результаті чого шум зростає. Тому кращим є вільне планування будівель. Резервом зниження рівнів транспортного шуму, особливо на магістралях з високою інтенсивністю руху, є розділення потоків вантажних і легкових автомобілів з виділенням окремих смуг.

Конструкторсько-технічні заходи передбачають удосконалення конструкцій рухомого складу та інфраструктури транспорту.

Шини автомобіля є джерелом шуму на швидкостях руху понад 50 км/год. Рівень шуму в значній мірі визначається малюнком протектора шини. Гладкий малюнок протектора призначається для швидкісних шин і створює менший шум. Рельєфний малюнок призначений для руху в умовах низькоякісного дорожнього покриття з малими швидкостями. При русі з підвищеними швидкостями такі шини створюють дуже сильний шум. Враховуючи, що шум шин вносить вельми відчутний внесок у загальний рівень зовнішнього та внутрішнього шуму автотранспортних засобів, а на високих швидкостях руху стає домінуючим, ставиться питання про розробку нормативних документів, що регламентують рівні шуму шин як елементу конструкції автомобіля.

Кузов автомобіля при русі контактує своєю зовнішньою поверхнею з потоками повітря, в результаті чого утворюється аеродинамічний шум. Рівень цього шуму залежить від конфігурації кузова, фактора обтічності, площі лобової поверхні автомобіля, швидкості руху та інших показників. Для зниження аеродинамічного шуму ведуться розробки нових компоновальних схем автомобілів, застосовуються обтічники на вантажних автомобілях, встановлюються тенти між тягачем і напівпричепом на вантажному автопоїзді для створення закритого буферного простору.

В даний час розвивається акустичний тюнінг – дообладнання внутрішнього простору салону автомобіля для захисту від шуму. При цьому встановлюються панелі шумоізоляції на двері, кришки капота і багажника; додатково закріплюються елементи оббивки салону, панелі приладів, сидіння та ін. Для цієї ж мети наносяться на елементи конструкції вібропоглинаючі і антикорозійні пасти.

В автодорожньому комплексі шумовий вплив багато в чому визначається профілем дороги і типом дорожнього покриття. Збільшення поздовжнього нахилу ділянки дороги призводить до зростання рівня шуму. Так, у порівнянні з горизонтальною ділянкою, нахил в 4% дає підвищення рівня шуму на 2%, а нахил у 8% призводить до зростання шуму на 4%.

Порівняння за акустичними характеристиками основних типів покриття, використовуваних на автодорогах, дозволяє зробити наступні висновки. Найменший шум реєструється при русі по асфальтобетону. Інші види покриттів викликають приріст шуму, особливо на великих швидкостях руху. При русі автомобіля зі швидкістю 60 км/год цементобетонне покриття в порівнянні з асфальтобетонним дає збільшення

шуму на 2%, брущаті мостові – на 3%, бруківка – на 5%. Якість дорожнього покриття також робить помітний вплив на рівень шуму.

За кордоном знайдені технічні рішення по створенню дорожніх покриттів зі звукопоглинальними властивостями. Наприклад, в Голландії, Бельгії, Німеччині, Великобританії використовується дорожнє покриття, що вдвічі знижує рівень шуму від автомобільних шин. Воно складається з суміші асфальту, кварцу, базальту та наноситься з утворенням мікроскопічних внутрішніх порожнеч. Створене таким чином пористе покриття поглинає звукові хвилі.

Посадка дерев і чагарників вздовж доріг і автомагістралей сприяє зниженню транспортного шуму і ступеня забруднення атмосферного повітря на придорожніх територіях, підвищенню естетичної привабливості ландшафтів.

Значного ефекту боротьби з комунікаційним шумом можна досягти завдяки обмеженню руху транспорту, своєчасному ремонту поверхні доріг і залізничної колії, модернізації конструкцій потягів, легкових, вантажних автомобілів, автобусів і трамваїв, впровадженню в експлуатацію малощумового обладнання, комунікаційних ліній, створенню захисних бар'єрів, екранів (лісосмуг), використанню природних акустичних бар'єрів, протишумових конструкцій і матеріалів, поліпшенню акустичного фону міст за рахунок об'їзних доріг, своєчасного ремонту і реконструкції автострад, автодоріг.

Отже, проблема шумового забруднення є досить важливою в наш час. Кількість джерел шуму з кожним днем збільшується і необхідно застосовувати нові засоби боротьби з ними. А, заважаючи на негативний вплив шуму на живі організми, це питання потребує уваги та негайного вирішення з боку як суспільства, так і влади.

Автомобільний транспорт є одним з основних джерел забруднення атмосфери: забруднення автотранспортом сягає 60–80% від загального значення. Небезпека забруднення атмосфери полягає в активному перенесенні забруднюючих речовин атмосферними потоками на великі відстані.

Високий рівень шуму, що викликається автомобільним транспортом у міському середовищі, є одним з агресивних факторів, що негативно впливають на життєдіяльність людини. Так, реакції на шумові ефекти схильні від 46 до 72% людей в залежності від віку.

Основними факторами, що впливають на рівень забруднення, є, безумовно, зростання автомобільного парку (кількість автомобілів на душу населення), недотримання санітарних вимог при використанні автотранспорту, а також зростання кількості автомобілів, з низькими експлуатаційно-технічними якостями.

Використані джерела

1. Аксёнов И.Я., Аксёнов В.И. *Транспорт и охрана окружающей среды [Текст] / И.Я. Аксёнов, В.И. Аксёнов. – М.: Транспорт, 1986.*
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. *Основи екологічних знань: Підручник [Текст] / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй. – К.: Либідь, 1997. – 297 с.*
3. ГОСТ 19358-85. *Зовнішній і внутрішній шум автотранспортних засобів. Допустимі рівні і методи вимірювань. Дата прийняття 20.12.1985 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://budstandart.ua/read/document/show/3105088/id/198588191?submenu=10722>*
4. ДБН В.1.2-10-2008. *Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму чинні з 1 жовтня 2008 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-995>*
5. Джигирей В.С. *Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. [Текст] / В.С. Джигирей. – К.: Т-во "Знання", КОО, 2000. – 203 с.*
6. Залеський І.І., Клименко М.О. *Екологія людини : Підручник [Текст] / І.І. Залеський, М.О. Клименко. – К.: Академія, 2005. – 288 с.*
7. Санитарные нормы допустимого шума в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки 03.08.1984 N 3077-84 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/v7_84400-84
8. Сергеев В.С. *Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие [Текст] / В.С. Сергеев; Под ред. И.Г. Безуглова. – М.: ВАТ «Издательский дом “Городец”», 2004. – 416 с.*
9. Факторович А.А., Постніков Г.І. *Захист міст від транспортного шуму [Текст] / А.А. Факторович, Г.І. Постніков. – К.: Будівельник, 1982.*

*Кривенко Д.С.
(Полтава)*

ВПЛИВ ПОБУТОВОЇ ХІМІЇ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Кожен день для підтримки чистоти і дезінфекції в помешканні ми використовуємо різні хімічні склади. Більшість з них за рахунок біологічних компонентів (поверхнево-активні речовини (ПАР), хлор, фенол, формальдегід, аміак, кислоти, луги, ензими, відбілювачі тощо), справляються з плямами, нальотом, іржею та іншими забрудненнями.

Проте використання хімічних препаратів далеко не сприяє оздоровленню атмосфери в будинку. Речовини, що володіють властивістю знищувати інші речовини (навіть якщо це бруд), здатні завдати шкоди людському організму.

Засоби побутової хімії (пральні порошки, засоби для чищення кахлю, миючі засоби для посуду, розчинники жиру, засоби для очищення стоків та ін.) негативно впливають на організм людини.

Леткі органічні сполуки подразнюють слизові оболонки очей і носа, викликаючи сльозотечу, нежить, утруднення дихання і кашель, аж до запалення бронхів і навіть нападів астми. Деякі хімічні речовини, що