

УДК 621.43.068

**ОЦІНКА ІНТЕНСИВНОСТІ РУХУ АВТОТРАНСПОРТА ТА РІВНЯ
ЗАБРУДНЕННЯ ОКИСОМ ВУГЛЕЦЮ НА МАГІСТРАЛЬНИХ
ВУЛИЦЯХ ЛЕНІНСЬКОГО РАЙОНУ М. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА**

ас. В.В. Гільов, с.н.с. Б.Д. Гвадзаїа

ДВНЗ „Придніпровська державна академія будівництва та архітектури”

Якість і безпека нашої життєдіяльності невідривно пов'язана з соціально-еколого-економічною ситуацією (СЕЕС), досліджуючи і пізнавши яку, люди можуть створювати сприятливі і усунути несприятливі умови своєї діяльності введенням заходів по регулюванню ситуації, обуславлюючи тим самим певну СЕЕС, що грає провідну роль в обмеженні зниження якості міського середовища.

Проблема. За останні десятиліття в містах з розвинутою мережею міського транспорту, щільною житловою і суспільною забудовою значно погіршали санітарно-гігієнічні і екологічні умови. Вихлопні гази автомобілів приводять повітряний простір примагістральних територій (ПМТ) в стан «мікросмогу», що згубно впливає на жителів та сприяє прискореному зносу основних фондів, що піддаються дії забруднень.

Метою роботи є визначення рівня загазованості відпрацьованими газами автотранспорту на магістральних вулицях Ленінського району м. Дніпропетровська.

Поставлена мета досягається за допомогою рішення наступних **завдань**:

1. Визначення інтенсивності руху автотранспорту на магістральних вулицях.
2. Розрахунок концентрації окису вуглецю на магістральних вулицях.
3. Порівняння результатів виявленого забруднення обстежених об'єктів з діючими нормами.

Негативний вплив забрудненого середовища примагістральних територій (ПМТ) виявляється в підвищенні захворюваності людей, погіршенні умов їхнього життя і скороченні її тривалості, у прискореному зносі основних фондів, що піддаються впливові забруднень.

Умови загазованості ПМТ залежать від конкретної містобудівельно-транспортної ситуації:

- а) умов руху (інтенсивності і швидкості руху, кількості вантажного і суспільного транспорту в потоці, подовжнього ухилу проїзної частини);
- б) ширини смуги відводу магістральної вулиці (МВ) у лініях забудови;
- в) наявності в контактено-стиківій зоні (територія між проїзною частиною МВ і житловим мікрорайоном) споруджень, що екранують, (стінка, виїмка, насип, комбінації з них) і спеціальних зелених насаджень;
- г) швидкості вітру на МВ й у житловій забудові.

Основним складовим вихлопних газів є окис вуглецю (СО), інші шкідливі домішки в розрахунках приведені до СО з визначеними коефіцієнтами. СО - найпоширеніша і найбільш значна домішка атмосфери, називана в побуті чадним газом. Зміст СО у природних умовах від 0,01 до 0,2 мг/м³. Основна маса викидів СО утвориться в процесі спалювання органічного палива,

насамперед у двигунах внутрішнього згорання. Зміст CO у повітрі великих міст коливається в межах 1-250 мг/м³, при середнім значенні 20 мг/м³. Найбільш висока концентрація CO спостерігається на вулицях і площах міст з інтенсивним рухом, особливо на перехрестях. Висока концентрація CO у повітрі приводить до фізіологічних змін в організмі людини, а концентрація більш 750 мг/м³ - до смерті. CO - винятково агресивний газ, що легко з'єднується з гемоглобіном крові, утворити карбоксигемоглобін. Стан організму при подиху повітрям, що містить чадний газ, характеризується даними, приведеними в таблиці 1.

Таблиця 1

Дія чадного газу на організм людини.

Зміст карбоксигемоглобіну, %	Симптоми
0,4-2	Погіршення гостроти зору і здібності оцінювати тривалість інтервалів часу
2	Порушення психомоторних функцій головного мозку
5-10	Зміна діяльності серця і легень
10-80	Головні болі, сонливість, спазми, порушення подиху, смертельні випадки

Ступінь впливу CO на організм людини залежить також від тривалості впливу (експозиції) і виду діяльності людини. Наприклад, при кількості CO у повітрі 10-50 мг/м³, що спостерігається на перехрестях вулиць великих міст, при експозиції - 60 хвилин відзначаються порушення, приведені в п.1, а при експозиції від 12 годин до 6 тижнів - у п.2 (таблиця 1). При важкій фізичній роботі отруєння настає в 2-3 рази швидше. Однак, утворення карбоксигемоглобіну це процес оборотний, через 3-4 години зміст його в крові зменшується в 2 рази. Час перебування CO в атмосфері складає 2-4 місяця.

У Ленінському районі розташовані такі крупні магістральні вулиці, як Набережна Заводська, проспект Петровського, вулиця Київська та інші. Наявність цих джерел забруднення навколишнього міського середовища обумовлює необхідність їхнього обов'язкового обліку при розробці та реалізації архітектурно-планувальних і організаційних заходів щодо збереження та поліпшення стану житлового середовища та вимагає проведення спеціального екологічного обстеження.

При оцінці існуючого режиму загазованості великий обсяг робіт доводиться на вимірювання характеристик транспортних потоків по магістральним вулицям району. Вимірювання проводились в години «пік» на перегонах не ближче 100-150 метрів від перехресть і зупинок суспільного транспорту відповідно до ГОСТ 20444-85 [2] по вулицям розглядаемого району. Визначають інтенсивність, середню швидкість і склад транспортного потоку.

Тривалість вимірювань варто встановлювати залежно від інтенсивності руху N екіпажів в годину. Для вулиць із $N > 1000$ екіпажів в годину тривалість вимірів дорівнює 10 хвилин, з N від 500 до 1000 екіпажів в годину - 20 хвилин, з $N < 500$ екіпажів в годину - 30 хвилин.

Розрахункову концентрацію окису вуглецю можна визначити за методикою, наданій в [1, 3]. Розрахункова концентрація окису вуглецю (C_p) визначається на висоті 1,5 м від бордюрного каменю магістральної вулиці. Рівень загазованості варто розглядати по класах, кратним 5 мг/м^3 (25, 20, 15, 10 і т.д. мг/м^3). Клас 25 мг/м^3 означає, що в розглянутих границях рівень загазованості змінюється від 22,5 до $27,5 \text{ мг/м}^3$; клас 20 мг/м^3 означає зміну рівня загазованості від 17,5 до $22,5 \text{ мг/м}^3$ і т.д., що цілком відповідає суті постійного джерела загазованості, яким є магістральна вулиця.

Всі отримані дані заносять до протоколу вимірювань і спеціальні форми.

*Таблиця 2
Інтенсивність руху автотранспорту та рівень забруднення CO на
магістральних вулицях Ленінського району.*

№ п/п	Найменування вулиці	Інтенсивність руху, авто/год.	Клас загазованості, мг/м^3
1	Набережна заводська	2172	25
2	Набережна В. И. Леніна	816	10
3	Братів Трофимових	528	10
4	П. Мирного	180	10
5	пр. Свободи	348	10
6	Кайдацкий шлях	750	25
7	пр. Калініна	1980	35
8	пр. Петровського	1380	40
9	Київська	830	25
10	Гвардійська	1590	45
11	Криворізьке шосе	1040	15
12	Маяковського	1020	20
13	пр. Металургів	300	15
14	Доблесна	380	15
15	Павлова	912	25

Автотранспорт є джерелом низьких викидів, які виділяються в приземний шар атмосфери, що утрудняє їхню розсіювання. Наявність вузьких вулиць і високих будинків є перешкодою для розсіювання, сприяє нагромадженню шкідливих речовин у міському повітрі в зоні подиху населення й у першу чергу пішоходів. При однаковій інтенсивності руху автотранспорту на широких вулицях концентрація шкідливих речовин в атмосфері на 30 %

нижче, ніж на вузьких вулицях. Особливо помітний вплив ширини вулиці при інтенсивному русі автомашин.

Рельєф вулиці має значення не тільки для процесу провітрювання, але й у зв'язку з необхідністю змінювати режим роботи двигуна. Цим пояснюються високі концентрації шкідливих речовин в атмосфері вулиць, що мають більшу різницю оцінок навіть при відносно невеликій інтенсивності руху автотранспорту.

Висновки. За результатами натурних обстежень та розрахунків виявлено, що найбільша інтенсивність руху транспорту та рівні загазованості спостерігається на вулицях Набережна заводська ($N=2124$ авт./год., $C_p=25$ мг/м³), Гвардійська ($N=1590$ авт./год., $C_p=45$ мг/м³), проспектах Калініна ($N=1980$ авт./год., $C_p=35$ мг/м³), Петровського ($N=1380$ авт./год., $C_p=40$ мг/м³), а на перехрестях вулиць зростає на 5-9 мг/м³. На всіх розглянутих вулицях розрахункова концентрація перевищує гранично допустиму середньодобову концентрацію, яка для окису вуглецю складає 3 мг/м³.

Основна маса відпрацьованих газів поширюється на відстань до 40 м від автомагістралі, але контактено-стикова зона не завжди забезпечує зниження рівня загазованості відпрацьованих газів автотранспорту до нормативного рівня. Тому потрібно застосовувати заходи щодо зниження концентрації окису вуглецю на житлових територіях. Важливу роль в зниженні концентрацій окису вуглецю в атмосфері відіграє озеленення простору між проїзною частиною й забудовою. Ступінь такого зниження залежить від аеродинамічних властивостей деревних і чагарникових насаджень різного типу. Чим більше рядів дерев і чагарників між проїзною частиною автомагістралі й жилою забудовою, тим вище ступінь зниження концентрацій, а отже, і інших компонентів відпрацьованих газів, у повітрі на краю житлових будинків. У разі неможливості застосовувати зелені насадження, потрібно застосовувати екрани-стілки, але потрібно пам'ятати, що за подібними спорудами може утворюватися вторинний ареал забруднення на відстані 4 висот екрана. На вулицях, де спостерігається найвищі концентрації та де не достатньо розташовувати екран-стілку та зелені насадження, потрібно застосувати також такі заходи, як перенаправлення частини транспортного потоку. Ці заходи дозволять отримати на лінії забудови нормативні значення концентрації окису вуглецю.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Капранов С.В. Автотранспорт, воздух и здоровье.–Луганск, 1998.–200с.
2. ГОСТ 20444-85. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики.-М.: Из-во стандартов, 1985.
3. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни „Екологія міських систем” для студентів спеціальності 6.070800 - “Екологія та охорона навколишнього середовища” / Укладач: Гільов В.В. - Дніпропетровськ: ПДАБА. – 2007 р. – 20с., укр. мовою.
4. ДБН 360-92**. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень.- К.: Мінбудархітектури України, 1993.- 107 с.