

УДК 502/504

Чепель Алла Євгеніївна, аспірант
Кафедра екології та технології рослинних полімерів
Кофанова Олена Вікторівна, д.п.н., к.х.н., професор
Кафедра геоінженерії
КПІ імені Ігоря Сікорського

АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПОБЛИЗУ ДИТЯЧИХ МАЙДАНЧИКІВ ВІД АВТОТРАНСПОРТУ

У роботі розглянуто особливості впливу автотранспорту на забруднення атмосферного повітря поблизу дитячих майданчиків. Досліджено вплив викидів забруднюючих речовин на якість атмосферного повітря та здоров'я населення. Наведено додаткові причини, які сприяють накопиченню забруднюючих речовин.

Ключові слова: автотранспорт, забруднення, атмосферне повітря, джерело викиду.

The peculiarities of the influence of motor transport on air pollution near playgrounds are considered in the work. The impact of pollutant emissions on air quality and public health has been studied. Additional reasons that contribute to the accumulation of pollutants are given.

Key words: vehicles, pollution, atmospheric air, emission source.

Вступ. Численні дослідження переконливо показують, що міський громадський і приватний транспорт істотно забруднюють атмосферне повітря в містах, що обумовлює ряд проблем зі здоров'ям населення. Під час проектування житлових будинків та прилеглих до них територій, забудовники розраховують лише можливий вплив автостоянок на навколишнє середовище, однак при цьому розраховується лише цикл «в'їзд-виїзд» та рух авто в межах стоянки. Враховуючи те, що більшість будинків в Україні побудовані ще за радянськими нормами, коли забезпеченість автомобілями була низькою, то кількість майданчиків для паркування не можуть задовольнити потреби сучасних власників авто. Це призводить до паркування поблизу стін житлових будинків і як наслідок формування підвищеного рівня забруднення атмосферного повітря в дворі. Ще одним з недоліків такого паркування є особливість забудови дворів, при якому утворюються замкнуті об'єми що призводять до так званих застійних зон. У зв'язку з цим в умовах все зростаючих автомобілізації і урбанізації необхідний ретельний інструментальний контроль за технічним і екологічним станом автотранспорту, а також екологічний моніторинг територій.

Мета та завдання. Метою роботи є проведення теоретичного аналізу впливу автотранспорту на атмосферне повітря поблизу дитячих майданчиків та пошук найкращого рішення для вирішення проблеми навантаження на повітряне середовище, спричинене роботою двигунів.

Матеріал і результати досліджень. Зазвичай в дворах багатоповерхових будинків можна спостерігати безгаражне зберігання автомобілів на майданчиках, які не пристосовані для автостоянок і у 75 % розташовані поблизу або на дитячих майданчиках. Це створює серйозні проблеми для екології, так як на відкритих автостоянках автомобілі працюють із включеним в режимі холостого ходу двигуном при холодному пуску та розігріві, що особливо загострюється в холодну пору року.

Автомобільний транспорт є найбільшим забрудником атмосферного повітря і є шкідливим, так як його вихлопи в основному надходять у повітря майже на рівні дихання людини, а особливо дітей.

В результатах останніх досліджень Інституту гігієни та медичної екології ім. Марзеєва АМН України висвітлено інформацію, про небезпечну величину для навколишнього

природного середовища та здоров'я людини, і це є інтенсивність транспортного потоку більше 300 машин за годину і також відстань 100 метрів до проїжджої частини доріг [1].

Так при спалюванні приблизно одного літру бензину, можна спостерігати утворення близько 16 кубометрів або 16000 літрів суміші різних газів, що можуть містити здебільшого оксид вуглецю, леткі органічні сполуки, оксиди азоту, вуглеводні, альдегіди, сажу, залізо, свинець, трихлорметан, бенз(а)пірен, мідь, цинк, бром [2].

Можна виділити такі особливості автомобільного транспорту, що впливають на погіршення санітарних умов проживання в містах:

- великі темпи росту кількості автомобілів порівняно з ростом кількості стаціонарних автостоянок;
- автомобілі розосереджуються по місту та займають 50 % території;
- автомобілі заповнюють всі проїзди, двори житлових будинків, дитячі майданчики;
- низьке розташування джерела викиду забруднення від землі 0,5-0,7 м, в результаті чого відпрацьовані гази скупчуються в зоні дихання людини, а особливо дітей.

Показники токсичності двигуна в системі переміщень автомобіля зображені в таблиці 1 [3].

Таблиця 1 – Умови роботи та показники токсичності бензинового двигуна в системі переміщення автомобіля

Режим роботи двигуна	За часом, %	Частка режиму,%				За витратою палива,%
		За об'ємом ВГ,%	За викидами,%			
			gCO	gCH	gNO _x	
Холостий хід	39,5	10	13-25	15-18	0	45
Розгін(прискорення)	18,5	45	29-32	27-30	75-86	5
Сталий режим	29,2	40	32-43	19-35	13-23	37
Примусовий холостий хід (ПХХ)	12,8	5	10-13	23-32	0-1,5	13

З таблиці видно, що на режим прискорення (розгону) в міському циклі руху автомобіля припадає понад 75 % викиду оксидів азоту, третина викидів CO і CH. Другим по забруднюючому ефекту є режим усталеного руху – на нього припадає третина викидів CO і CH і четвертина викидів NO_x. Примусовий холостий хід характеризується максимальними викидами CH [3].

На масштаб і ступінь токсичності забруднення повітря від викидів автотранспорту можуть впливати 4 складові:

- 1) технічний стан автомобілів.
- 2) якість застосовуваного палива.
- 3) розвиток транспортної інфраструктури і організація дорожнього руху.
- 4) використання альтернативних видів транспорту / палива.

Проведені нами візуальні дослідження демонструють тенденцію до паркування автомобілів у дворах біля дитячих майданчиків, та тривалу зупинку зі включеним двигуном на прогріві або холостому ході. Згідно норм паркування автомобілів у дворах більшості будинків заборонено.

Загальні нормативи відповідно розташування автомобільних стоянок закладені у Державних санітарних правилах планування та забудови населених пунктів, які затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.1996 р. за № 173, а також у Державних будівельних нормах України “Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень” (ДБН 360-92). Згідно цих норм відкриті майданчики, що

використовуються для постійного зберігання приватних авто місткістю до 300 машин, необхідно розташовувати на периферії мікрорайонів, а також спеціально виділених територіях житлових районів, що віддалені від дитячих майданчиків, територій відпочинку населення, дитячих садочків, шкіл [4].

За оцінками ВОЗ, щодня близько 93 % (1,8 млрд.) дітей у віці до 15 років дихають забрудненим повітрям наражаючи своє здоров'я та розвиток на серйозну небезпеку. Однією з причин особливої уразливості дітей до впливу забрудненого повітря є той факт, що вони дихають частіше, ніж дорослі, і тому поглинають більше забруднювачів [5].

Встановлено, що концентрація сполук свинцю в газоподібному стані в містах може досягати 140 мг/м^3 , що провокує свинцеві анемії, поліневрити, порушення засвоєння вітамінів, погіршення імунітету та багато інших патологій. Неорганічні форми сполук свинцю, що завдяки пилу надходять до організму людини, викликають явища астми, бронхітів, судинної недостатності, порушення уваги. Основна частка свинцю надходить в організм людини під час дихання.

Встановлено, що в районах з високим вмістом в повітрі бенз(а)пірену вище захворюваність і смертність від раку легенів. Спостереження показали, що в будинках, розташованих поруч з великою дорогою (до 10 м), жителі хворіють на рак в 3-4 рази частіше, ніж в будинках, віддалених від дороги на відстань 50 м [3].

Таким чином, атмосфера дворів житлових будинків та розташованих в них дитячих майданчиків є сильно забрудненою багатьма домішками автотранспортного походження, що негативно впливає на здоров'я міських мешканців.

Висновки. Як показав аналіз, дитячі майданчики поблизу яких розміщуються парковки, зазнають сильного антропогенного навантаження, де пріоритетним забруднювачем є автомобільний транспорт. Зважаючи на негативний вплив на здоров'я людей необхідно на державному рівні вирішувати питання розміщення паркувальних місць ще при проектуванні та реконструкції будинків. Також потрібно збільшувати кількість зелених насаджень навколо дитячих майданчиків. На державному рівні необхідно створити систему моніторингу забруднення повітря та розміщення постів спостереження в житлових масивах.

Список використаної літератури

1. Кіреєва І. С. Гігієнічна оцінка забруднення атмосферного повітря в зоні впливу міських вулиць різних категорій / І. С. Кіреєва, Н. Б. Булига, С. М. Могильний. // МОЗ. – 2003. – №5. – С. 14–18.
2. Клебанова Н. С. Вплив пересувних та стаціонарних джерел викидів забруднювальних речовин на якість атмосферного повітря в місті Києві в 2009-2010 роках / Н. С. Клебанова, Д. О. Клебанов. // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2011. – №260. – С. 237–240.
3. Цыплакова Е. Г. Приборы и методы контроля и мониторинга воздействия автотранспорта на атмосферный воздух северных городов : дис. докт. техн. наук : 05.11.13 / Цыплакова Елена Германовна – Санкт-Петербург, 2014. – 347 с.
4. Державні будівельні норми України “Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень” (ДБН 360-92). [Електронний ресурс] // ЛІГА:ЗАКОН. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: <https://kga.gov.ua/files/doc/normy-derjavy/dbn/Mistobuduvannja-Planuvannja-i-zabudova-miskyh-i-silskyh-poselen-DBN-360-92.pdf>.
5. Доклад ВОЗ. Загрязнение воздуха и здоровье детей: прописываем чистый воздух [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.who.int/ru/news/item/29-10-2018-more-than-90-of-the-world%E2%80%99s-children-breathe-toxic-air-every-day>.