

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АВТОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСУ

Работ І. О., аспірант (каф. ІЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Оцінка рівня забруднення навколишнього середовища в містах з урахуванням впливу автотранспортного комплексу (АТК) є надзвичайно актуальним питанням. Механізм впливу автотранспортних засобів (АТЗ) на екологічний стан територій має ряд специфічних особливостей. Встановлено, що останнім часом АТК завдає все більш негативного впливу на навколишнє середовище. Якщо в 70-ті роки ХХ століття частка шкідливих речовин (ШР), внесених АТЗ в атмосферу, становила менше 13%, то сьогодні вона становить понад 60% [1]. Внаслідок інтенсивного зростання міських агломерацій АТК є найбільш несприятливим екологічним фактором в охороні здоров'я населення та природного середовища. Тому на даний момент він стає конкурентом людини за життєвий простір. Збільшення кількості об'єктів АТК зменшує площу зайняту рослинністю, що виробляє кисень і очищає атмосферу від газу та пилу, все більше місця займають майданчики для автозаправних станцій (АЗС), автостоянок, автомийних комплексів, гаражі, автомобільні дороги тощо. В свою чергу це загостило давно існуючі світові проблеми екологічного характеру, пов'язані з забрудненням навколишнього середовища викидами двигунів внутрішнього згоряння, продуктами зношування шин, шумовими, вібраційними, та електромагнітними забрудненнями. Отже, визначення основних проблем функціонування АТК та дослідження рівня забруднення антропогенно-порушених територій міста є необхідним і важливим завданням.

До основних причин, що зумовлюють негативний вплив транспортного сектору на міське середовище відносяться:

- недолік конкретних екологічних цілей при постановці завдань в галузі забезпечення роботи АТК і його розвитку;
- неприйнятні екологічні характеристики продукції, що використовується для забезпечення функціонування АТЗ;
- незадовільний рівень технічного утримання парку АТЗ та всього АТК;
- низька якість доріг і поганий їх розвиток;
- недоліки в системі координування перевезень та руху АТЗ.

У зв'язку з цим у Стратегії національної екологічної політики України на період до 2020 р. [2] для забезпечення сталого, еколого-орієнтованого розвитку транспортного сектору прийнято низку завдань щодо підвищення екологічної безпеки країни. Основними з них є досягнення безпечного для здоров'я людини стану навколишнього середовища, впровадження екологічних видів транспорту, зменшення рівня забруднення від АТК та оптимізація дорожнього руху на територіях великих міст.

АТК є потужним джерелом негативного впливу на екосистеми та основним джерелом шуму в містах і вносить значний вклад в теплове забруднення довкілля. Щороку автомобільним транспортом в Україні

викидається понад 5,5 млн т канцерогенних шкідливих речовин (ШР), що завдають істотної шкоди здоров'ю людей та навколишньому середовищу [3]. ШР, що утворюються при функціонуванні АТК можна об'єднати в наступні 3 групи:

1. Основні речовини: загальні зважені речовини (пил), діоксид Нітрогену, оксид Карбону, діоксид Сульфуру.

2. Специфічні речовини: аміак, бенз(а)пірен, бензол та інші ароматичні вуглеводні, Кадмій, Нікель, Гідраргіум, Плюмбум, сірковуглець, сірководень, фенол, формальдегід, фторид Гідрогену.

3. Озон і дрібні зважені частинки.

Екологічно небезпечним є надходження в навколишнє середовище складної суміші хімічних з'єднань, склад яких залежить від типу двигуна, виду палива, умов експлуатації АТЗ. Потрапляючи в атмосферу, дані хімічні сполуки проходять ряд складних перетворень, що призводять до утворення вже нових з'єднань, котрі ще більш згубно впливають на екосистему, завдаючи одночасно відчутної шкоди атмосферному повітрю, педосфері, поверхневим та підземним водам. Потік ШР утворюється на незначній висоті над землею, осідаючи на ґрунтах або сніговому покриві взимку та підвищуючи приземні концентрації на прилеглий території. Вплив цих сполук може призвести до ряду неприємних наслідків для здоров'я людини, включаючи астму, головний біль, ураження слизової оболонки, а в деяких випадках (наприклад викиди бензолу) підвищує ризик розвитку раку [4].

Не менш важливою являється проблема утворення забруднених зливових стоків на територіях АЗС. При зачистці резервуарів зберігання бензину і дизельного палива на АЗС утворюються відходи – шлам очищення трубопроводів і ємностей від нафти. Нафтопродукти накопичуються в верхній частині ґрунтового покриву, де укрупнюються і частково закріплюються на зважених речовинах. При заправці АТЗ на АЗС відбуваються випадкові протоки палива, які засипаються піском, утворюючи пісок забруднений бензином [5]. Забруднення ґрунтів територій АТК ШР значною мірою змінює їх морфологічний склад, водно-фізичні властивості, рівень кислотності, впливає на обмінні процеси, гумусовий стан ґрунтів, азотний, фосфатний та калійний режими.

В праці [6] за аналізом стану снігового покриву території АЗС, що розташована поблизу потужної автомагістралі виявлено на певних експериментальних ділянках стійкий високий рівень забруднення снігового покриву, котрий може сильно вплинути на реакцію середовища ґрунту на весні. А великі кількості зважених часток (РМ) обумовлені застосуванням протижелезних засобів та деякою мірою механічним виносом компонентів дорожнього покриття і твердих частинок (сажа, каучук тощо) зі складу автопокришок. Таким чином, крім токсичних викидів АТЗ існує проблема пилу та бруду, який переноситься автомобілями на дорогах. Зважені частки, особливо мілкі, здатні осідати в легенях та розчинятися в крові людини. А накопичуючись в організмі, викликають різні захворювання, алергічні реакції

тощо. Існує тісна залежність багатьох захворювань від вмісту в атмосфері пилу та інших летких сполук, що викидаються АТК. Тобто внаслідок надходження великої кількості пилу від автотранспортного потоку в навколишнє середовище відбувається не тільки шкода природнім екосистемам, а й пересічним перехожим та людям, які проживають поблизу АТК.

Ще більше ускладнює ситуацію те, що речовини, котрі виділяються АТЗ, в основному поширюються на рівні дихання людини, а через щільну забудову житлових районів, провітрювання цієї зони утруднено, тому викиди не розсіюється вітром, а формують поля аномальних концентрацій токсикантів [7].

Розглядаючи специфіку функціонування АТК як головного джерела забруднення міського середовища можна виділити наступне:

- прогресивні темпи зростання чисельності АТЗ;
- просторова поширеність АТК;
- безпосередня близькість до житлових будинків;
- досить висока токсичність вихлопних газів АТЗ;
- скупчення вихлопних газів в зоні дихання людей.

Вимоги щодо забезпечення екологічної безпеки та охорони здоров'я населення слід виконувати при плануванні і забудові міських поселень. На території яких необхідно забезпечувати досягнення нормативних вимог і стандартів, що визначають якість навколишнього середовища.

Шумовий вплив на людину є не менш небезпечним наслідком розвитку транспортного сектору. Відомо, що 60-80% шуму в містах виникає внаслідок руху АТЗ. Загальна величина шумового впливу на території нашої країни набагато перевищує даний показник в країнах Європи. Причиною цього служать: відсутність контролю за рівнем шуму на автомагістралях; велика кількість вантажних автомобілів, що рухаються в загальному транспортному потоці; низькі нормативні вимоги. Також на рівень виробленого шуму впливає технічний стан та якість АТЗ і доріг. Багаторазові експерименти, дослідження і практика показують, що вплив шуму несприятливо впливає на людину, чинить руйнівну дію на органи слуху, людина втрачає більшу кількість енергії, підвищується агресивність, розвивається гіпертонія, скорочується тривалість життя.

При спорудженні полотна дороги, мостів, естакад та майданчиків для об'єктів АТК в найбільшій мірі порушується ґрунтовий покрив та змінюється природний ландшафт. Під території АТК відчужуються значні земельні площі. Так, на будівництво 1 км сучасної магістралі потрібно до 10-12 га території. Крім цього, додаткові площі відводяться для технологічних цілей: влаштування складів зберігання будівельних матеріалів, місць стоянок транспортної техніки, розміщення знятого з дороги ґрунту тощо. Особливо великі площі займають транспортні розв'язки: від 15 га при перетині двосмугових доріг до 35 га при перетині магістралей з шістьма смугами руху [8]. Транспортний потік викликає мікросейсмічні коливання ґрунту, які симулюють зсувні явища. В результаті прокладки автомобільних доріг активізуються процеси водної та вітрової ерозії земель. Забруднення навколишнього середовища вихлопними газами за

багаторічний період експлуатації автомобільної дороги, а також накопичення продуктів стирання шин і покриття неминуче викликають зміну фізичних та хімічних властивостей ґрунту в межах зони впливу АТК [9–10].

Таким чином, для підвищення рівня екологічної безпеки АТК рекомендовано сформувавши спеціальну програму моніторингу; посилити вимоги до очисних та ресурсозберігаючих систем; вдосконалити нормативне забезпечення; проводити сертифікацію об'єктів АТК на основі їх екологічності. Важливим направленням в системі транспортного екологічного моніторингу являється зонування території міста в залежності від якості середовища чи окремих її компонентів. Це дозволить виявляти зони екологічного неблагополуччя і відповідно підвищених ризиків для здоров'я людини.

Література

1. Директива 2017/50/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 21.05.2017 р. про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи [Електронний ресурс]: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/994_950 / (дата звернення: 05.05.18).

2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року [Електронний ресурс]: Закон України від 21 грудня 2010 року N 2818-VI. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 05.05.18).

3. Пляцук, Л. Д. Моделювання поширення викидів від автотранспорту у селітебних територіях міст / Л. Д. Пляцук, Р. А. Васькін, І. В. Васькіна // Екологічна безпека. – 2011. – № 2 (12). – С.36–38.

4. Гарин, В. М. Промышленная экология / В. М. Гарин. – М.: Маршрут, 2005. – 328 с.

5. Івасенко, В. М. Особливості інвентаризації і виміру викидів АЗС [Текст]: XI Міжн. наук.-тех. конф. / В. М. Івасенко, В. П. Приміський // Приладобудування: стан і перспективи. – Київ, 2012. – С. 142–143.

6. Рабош, І. О. Оцінка екологічного стану територій автозаправних станцій, розташованих поблизу автомагістралей / І. О. Рабош, О. В. Кофанова, А. В. Підгорний // Вісник НТУ «ХП», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХП». – 2018. – № 9 (1285). – С. 236–242. – doi:10.20998/2413-4295.2018.09.34.

7. Кофанов, А. Е. Геоэкологические аспекты моделирования локального загрязнения приземного атмосферного воздуха отработавшими газами автотранспортных средств / А. Е. Кофанов, Ю. Р. Холковский // Горная механика и машиностроение. – 2017. – № 4. – С. 20–33.

8. Герасимов, М. И. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Учебное пособие / М. И. Герасимов, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.

9. Robertson D. S. / The rise in the atmospheric concentration of carbon dioxide and the effects on human health / D. S. Robertson // Current Science. – 2006. – Vol. 90, № 12, – P. 25–28.

10. Кириенко, О. А. Микробиологическая оценка экологического состояния урбанизированных почв / О. А. Кириенко, Е. Л. Имранова // Экология урбанизированных территорий. – 2008. – № 4. – С. 57 – 61. – ISSN 1816-1863.