10.2.3. Вплив на екологію

Одним з негативних факторів, пов'язаних з масовим використанням автомобілів у сучасному світі, є зростаючий шкідливий вплив їх на навколишнє середовище та здоров'я людини. Це зумовлено, насамперед, викидом значної кількості шкідливих речовин та шумом, що супроводжує роботу автомобіля.

Джерелами викидів шкідливих речовин є відпрацьовані гази автомобільних двигунів, випаровування з системи живлення, підтікання пального і мастил у процесі роботи та обслуговування автомобілів, а також продукти зносу фрикційних накладок зчеплення, накладок гальмівних колодок, шин. Потрапляючи в атмосферу, водойми, грунт шкідливі речовини, що викидаються автомобільним транспортом, негативно впливають на біосферу.

Найбільшу небезпеку становить забруднення атмосфери відпрацьованими газами автомобільних двигунів.

До числа шкідливих компонентів відносяться і тверді викиди, що містять свинець і сажу, на поверхні якої адсорбуються циклічні вуглеводні. Закономірності розповсюдження в навколишньому середовищі твердих викидів відрізняються від закономірностей, характерних для газоутворюючих продуктів. Окремі фракції, осідаючи поблизу від центра емісії на поверхі грунту і рослин, в результаті накопичуються у верхньому шарі грунту. Дрібні фракції утворюють аерозолі і розповсюджуються з повітряними масами на великі відстані **[3].**

Зауважимо, що з наведених у табл. 10.2.4 компонентів азот, кисень, вода і діоксид вуглецю не токсичні, решта – токсичні.

Хоча діоксид вуглецю не токсичний компонент, нагромадження його в атмосфері небезпечне, оскільки призводить до виникнення так званого парникового ефекту **[1].**

Оксид вуглецю. Він утворюється переважно в бензинових двигунах при роботі на багатих паливоповітряних сумішах. Причиною виникнення оксиду вуглецю в цьому випадку є нестача кисню для повного окислення вуглецю, який входить до складу палива. Незначна кількість оксиду вуглецю, що утворюється під час роботи на бідних сумішах, у тому числі і в дизелях, є продуктом проміжного окислення вуглецю, який через нестачу часу на процес згоряння не встигає доокислитись до діоксиду вуглецю. Оксид вуглецю – високотоксична сполука. Оксид вуглецю інертний і зберігається в повітрі 0,1-5 років. Підвищення його концентрації виникає в тунелях, гаражах, інтенсивних транспортних потоках **[1].**

Оксид азоту. Токсичний вплив оксиду азоту при його викидах проявляється в двох шарах атмосфери – страто- і тропосфері. В стратосфері він пов'язаний з існуванням захисного шару Землі. Каталітичне руйнування озонового шару NO_x спричиняє недопустиме зростання біологічно активної радіації і ставить під загрозу існування біосфери. Частина оксиду азоту потрапляє в стратосферу з тропосфери. Оксид азоту зберігається в оточуючій його атмосфері протягом 3-4 днів **[5].**

Вуглеводні. У відпрацьованих газах міститься кілька десятків різних вуглеводнів, які різняться за токсичністю. Джерелом вуглеводневих сполук є шари паливної суміші, прилеглі до стінок камери згоряння, де відбувається гасіння полум'я, частини камери згоряння, в яких через нерівномірний розподіл суміші виникає нестача кисню, а також циліндри, що працюють з пропусками запалювання та згоряння.

Вуглеводневі сполуки, які потрапляють в атмосферу, є також однією з складових, що утворює смоги у великих містах. Особливу небезпеку становить наявність у складі вуглецю канцерогенних речовин, які викликають захворювання на рак (наприклад, бензапірен) **[1].**

Сірчаний газ. Розповсюдження сірчаного газу в повітряному середовищі відрізняється великою нерівномірністю. Сірчаний газ не отруйний, але в сполученні з іншими забрудненнями і вологою подразнює очі, ніс та горло, шкідливо впливає на легені, вбиває рослини, викликає корозію металів і зменшує прозорість атмосфери. При середньодобовій концентрації в повітряному середовищі більше 0,05 мг/м^3 сірчаного газу, що справляє токсичний вплив на флору, фауну, людину. Менші концентрації сірчаного газу в результаті зіткнення з водою призводять до закислення води і грунту **[5].**

Сполуки свинцю. Наявність сполук свинцю у відпрацьованих газах є наслідком додавання тетраетилсвинцю в бензини для підвищення октанового числа. Свинець не повністю потрапляє в атмосферу після згоряння палива – від 70 до 75% загальної його кількості, що міститься у бензинах. Певна кількість сполук свинцю потрапляє в повітря при безпосередньому випаровуванні бензинів з паливного бака та карбюратора. Сполуки свинцю у повітрі знаходяться протягом 1-4 тижнів. В атмосфері свинець швидко з'єднується з слідами йоду, утворюючи стабільну сполуку PbI_2, яка перешкоджає проходженню сонячної радіації **[1].**

Вуглекислий газ. Вміст в повітрі вуглекислого газу не нормований. Зростання концентрації вуглекислого газу небезпечне в тому відношенні, що при поглинанні довгохвильового теплового проміння створює "парниковий ефект", що обумовлює перегрів поверхні землі.

Тривалість знаходження вуглекислого газу в повітрі – 4 роки. Вміст в повітрі вуглекислого газу знижує вміст в ньому кисню і тим самим зменшує значення порогових, небезпечних для людини концентрацій токсичних речовин **[5].**

Альдегіди. Найхарактернішими для відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згоряння є акромін, формальдегід та ацетальдегід. Альдегідам властива висока токсичність, неприємний запах та подразнююча дія.

Сажа. При неповному згорянні палива з відпрацьованими газами викидається сажа. Вона утворюється в камерах згоряння двигунів внаслідок піролізу палива при високих температурах і тиску в середовищі з нестачею кисню. Особливо багато сажі утворюється в дизелях. Головна небезпека, яку несе сажа, в тому, що вона може бути носієм канцерогенних речовин, які адсорбуються на поверхні її частинок **[1].**

Вплив небезпечних речовин на навколишнє середовище може викликати незворотні зміни і навіть загибель флори і фауни. Особливо істотні відхилення від екологічної рівноваги викликають інциденти з небезпечними вантажами. Наприклад, загибель чи захворювання тварин при потраплянні хімічних речовин в стічні води, знищення лісових масивів в результаті пожежі, що виникає при перевезенні легкозаймистих речовин і т.д.

Вплив автомобільного транспорту на флору і фауну. Автомобільний транспорт негативно впливає на природу загалом і на фауну зокрема. Це виражається в забрудненні природного середовища і доріг, руйнуванні місць проживання тварин, розсіченні дорогами сезонних і добових ділянок тварин, зіткнення останніх з транспортними засобами.

Значну роль відіграє придорожна рослинність і прилягаючі біотипи. На ділянках, де дорога робить досить круті підйоми і спуски, ліс близько підходить до полотна, гине переважна частина тварин.

Автомобільні дороги інколи загороджують традиційні шляхи міграції тварин, відокремлюючи місця їх проживання від місць живлення чи полювання, порушуючи екологічну рівновагу в природі.

Багато автомобільних доріг проходять по заповідниках, національних парках і лісах, де на проїжджу частину потрапляють дикі тварини.

Соковиті трави в зелених куточках міст спонукають багатьох господарів використовувати цей дар природи для поповнення фуражних запасів приміських ферм. Але сінокосу потрібно бути на луках подалі від автомобільних доріг. Міські трави не для ферм. Вся зелень в містах виконує роль фільтрів навколишнього середовища. Одні накопичують і виводять за межі своєї зони більше свинцю, другі – сірки, треті – хлору.

Використання рослинної продукції придорожної зони не рекомендується у зв'язку з підвищеним вмістом в ній важких металів і отруйних поліциклічних сполук **[3].**

Шум. Шум також є різновидністю несприятливого впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище. При русі автомобіля він виникає в результаті роботи його агрегатів і взаємодії шин з поверхнею дороги. Основними джерелами шуму є: процеси всмоктування повітря карбюратором і випуску відпрацьованих газів, робота вентилятора системи охолодження, клапанного механізму, трансмісії. Шум від взаємодії шин з поверхнею дороги спостерігається при русі будь-якого автомобіля і є значною складовою загального шуму автомобіля. При русі зі швидкістю 100 км/год і більше шум автомобіля в першу чергу обумовлюється взаємодією шин з поверхнею дороги, а в умовах розгону від нормального режиму до максимального прискорення у всьому спектрі частот домінує шум вихлопної системи.

Рівень шуму від дотику шин з дорожним покриттям залежить від протектора, його глибини, шорсткості поверхні доріг, її вологості, жорсткості шин, а також навантаження на шину від автомобіля. Зі збільшенням швидкості руху зростають всі частотні складові шуму. Спектральні характеристики шумів залежать від типу автомобіля. Вантажні автомобілі, особливо великої вантажопідйомності з дизельними двигунами, істотно збільшують рівень шуму: він на всіх режимах праці на 15 dB вищий, ніж для легкових автомобілів. Джерелом шуму в дизельних автомобілях є як система вприску, так і взаємодія шин з поверхнею дороги, причому шум в системі вприску є домінуючим на більш низьких швидкостях, а від взаємодії шин з поверхнею дороги – на високих **[5].**

Людина здатна сприймати коливання звуку в повітряному середовищі в широкому діапазоні – 10^{-12}-1 Вт/м^2 – з частотою 20-20000 Гц. Шуми великої інтенсивності ведуть до перевтоми, зниження працездатності, а при тривалому впливі є причиною патологічних змін у внутрішніх органах, порушення нормального функціонування основних систем органів людини**.**