

## ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН ВІД ДВИГУНІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ЗНИЖЕННЯ

Степаненко Д.С.

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

Однією з особливостей автомобілізації останнього десятиріччя в світі й в Україні являється інтенсивне зростання парку автомобілів. Згідно з даними різних джерел [1, 2] у період з 1950 по 1990 роки кількість автомобілів у світі зросла у 7,5 — 8,5 разів і з 2000 року перевищує 520 млн. одиниць. Щорічний випуск автомобілів у світі становить близько 50 млн. одиниць [5].

Зростання парку автомобілів, переважно у великих містах, призвело до комплексу соціально-економічних та екологічних проблем, що постійно загострюються: забруднення повітря, ґрунтів та вод, утворення твердих відходів і дії транспортних шумів, вібрацій та електромагнітних забруднень. Крім забруднення довкілля, транспорт споживає значну кількість природних матеріалів і сировини і, передусім, непоновлюваних і дефіцитних енергоносіїв, таких, наприклад, як нафта. Щоб оцінити роль автомобільного транспорту у забрудненні атмосфери, можна проаналізувати дані, представлені на рис. 1, що демонструють кількість викидів основних шкідливих речовин (%) різними галузями транспорту України [1]. З наведеної інформації видно, що до головних джерел забруднення довкілля відносяться автомобільний транспорт і інфраструктура автотранспортного комплексу.

Про роль автомобільного транспорту в забрудненні атмосфери в Україні можна зробити висновок з даних, наведених на рис. 2, де проілюстрована зміна маси викидів різних шкідливих речовин транспортним комплексом та автомобільними транспортними засобами. Аналіз наведених даних дозволяє констатувати той факт, що забруднюючі викиди в атмосферу від автомобілів за об'ємом значно перевершують викиди від інших видів транспортних засобів протягом всього досліджуваного періоду.

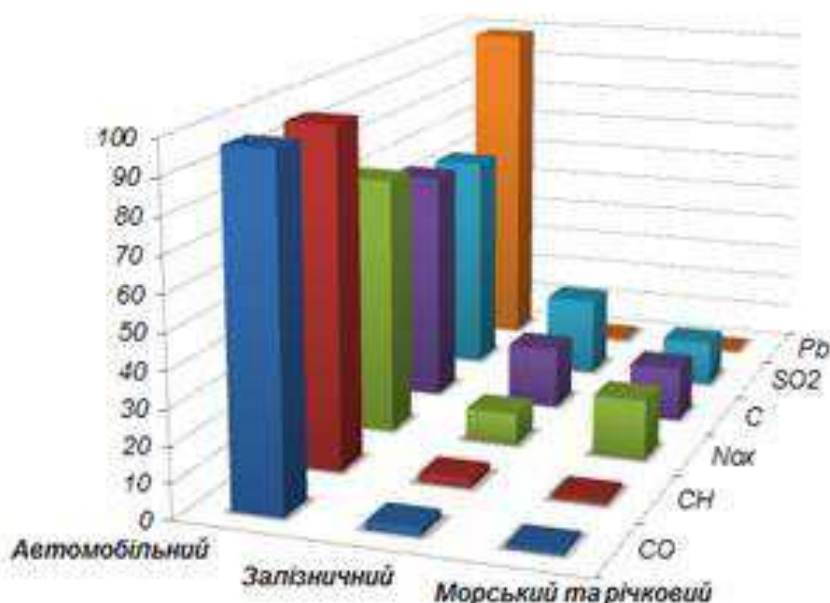
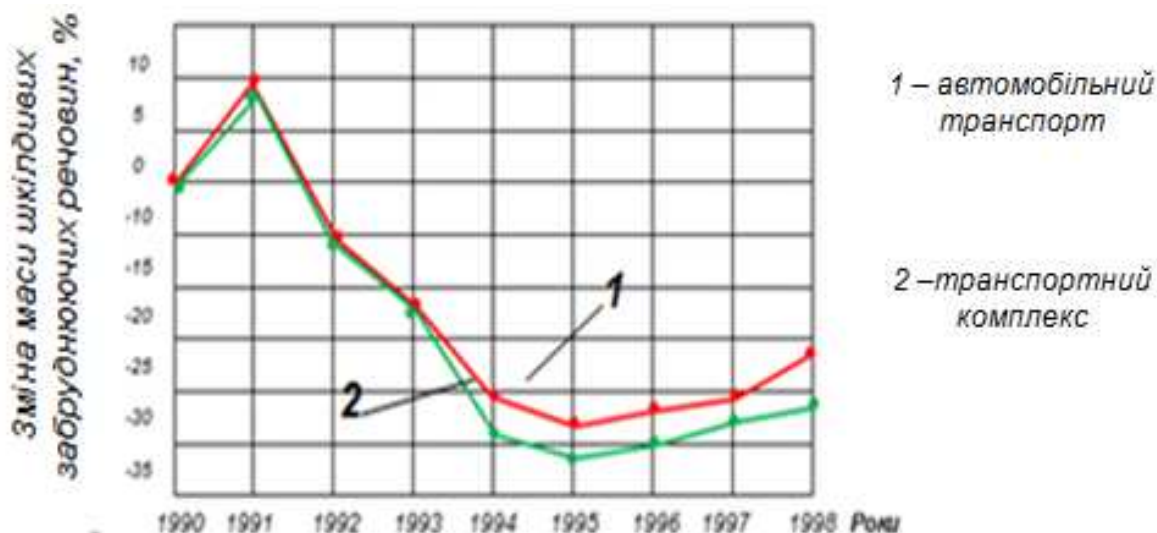


Рис. 1. Розподіл шкідливих викидів різними видами транспорту України [1]



**Рис. 2. Тенденції зміни маси викиду шкідливих речовин в атмосферу транспортними засобами України [4]**

Аналіз даних літературних джерел [3, 4] показує, що незважаючи на значне зменшення шкідливих викидів в період з 1986 — 1998 рр., в подальший період їх величина стабілізується на рівні 2 млн. тонн і становить близько 40 кг на кожного жителя України.

Забруднення навколишнього середовища відбувається під час руху автомобілів, під час їх технічного обслуговування та інфраструктурою, що забезпечує функціонування транспорту. Найбільш шкідливими є фактори першої групи, серед яких — викиди шкідливих речовин автомобільними двигунами.

Джерелами цих викидів являються: відпрацьовані гази, картерні гази та випаровування з системи живлення. Відсотковий розподіл шкідливих викидів між трьома джерелами забруднення наведений у табл. 1.

Таблиця 1

**Розподіл шкідливих викидів автомобільних двигунів внутрішнього згоряння, % [3]**

Джерела викидів	CO	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	NO <sub>x</sub>
Відпрацьовані гази	100	55	100
Картерні гази	-	25	-
Випаровування палива	-	20	-

Аналізуючи наведені дані, можна сказати, що основну небезпеку щодо забруднення довкілля, і зокрема атмосферного повітря, мають відпрацьовані гази, у які входить більше 1000 різних шкідливих речовин, що чинять негативний вплив на людину і довкілля (200 з них розпізнано)[1].

Забруднення повітря автомобільним транспортом відбувається в результаті спалювання палива, при згорянні якого в циліндрах двигунів утворюються нетоксичні (водяна пара, вуглекислий газ) і токсичні речовини. До останніх відносяться окис вуглецю CO, вуглеводні C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>, окиси азоту (NO і NO<sub>2</sub>) зазвичай ті, що означаються NO<sub>x</sub>. Окрім перерахованих речовин, шкідливу дію на організм людини чинять з'єднання свинцю, що виділяються при роботі двигунів, канцерогенні речовини, сажа і альдегіди. Основним токсичним компонентом відпрацьованих газів бензинових двигунів, є окис вуглецю [6]. Він утворюється при неповному окисненні вуглецю палива через нестачу кисню в усьому об'ємі циліндра двигуна або в окремих його частинах. Значимо, що хімічний склад викидів залежить від виду і якості палива, технології виробництва, способу спалювання в двигуні і його технічного стану. Встанов-

лено, що один автомобіль щорічно поглинає з атмосфери в середньому більше 4 т кисню, викидаючи при цьому з відпрацьованими газами приблизно 800 кг чадного газу, 40 кг оксидів азоту і майже 200 кг різних вуглеців [3, 6].

Крім відпрацьованих газів, джерелом забруднення навколишнього середовища при експлуатації автомобільних двигунів є картерні гази та випаровування системи живлення, хоча їх кількість (за винятком вуглеводнів) відносно невелика. Картерні гази в основному складаються із вуглеводнів й утворюються в результаті прориву крізь нещільності циліндро — поршневої групи з камери згоряння в картер. Тут вони змішуються з парами мастил і палива, яке змивається зі стінок циліндру. Треба відмітити, що картерні гази дизеля разів у 10 менш токсичні за картерні гази бензинових двигунів [1]. Гази картерів дизеля містять значно меншу кількість вуглеводнів в порівнянні з бензиновим двигуном у зв'язку з тим, що в дизелі стискується чисте повітря, а гази, які прорвалися в процесі розширення, містять невелику кількість вуглеводневих з'єднань, які є джерелом забруднень атмосфери. Сучасні автомобілі мають переважно замкнену систему вентиляції картера, яка практично унеможливає викиди шкідливих речовин у атмосферу. Вони також надходять у циліндри двигунів і там згоряють [3].

Основними джерелами випаровування палива являються паливний бак і карбюратор. Вони стосуються більше бензинових двигунів. Дизельне паливо має меншу здатність випаровуватися, і паливна система дизелів більш герметична.

Відносно викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами, викиди з картерними за СО складають 2-8%,  $C_mH_n$ -150-300%,  $NO_x$ -до 2% [1].

Фахівці, що займаються проблемою поліпшення екологічних показників автотранспорту, пропонують напрями робіт, які дозволять зробити автомобільну енергетику екологічно чистою. Шляхами поліпшення екологічних показників автотранспорту являються: зменшення вмісту шкідливих викидів автомобілів їх нейтралізацією та уловлюванням, удосконалення конструкції ДВЗ, застосування альтернативних палив, або додавання до традиційних нафтових палив різних добавок, зменшення забруднення довкілля раціональною експлуатацією автомобілів [5].

Зазначені проблеми не мають простих одномоментних рішень і потребують не тільки великих фінансових та матеріальних витрат, які можуть не скоро окупитися, а й змінення стереотипу поведінки власників автотранспортних засобів, коректування пріоритетів державної транспортної політики.

## Література

1. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В., Корпач А.О., Мержиевська Л.П. Екологія та автомобільний транспорт. Навчальний посібник.-К.: Арістей, 2006.- 292 с.
2. Звонов В.А., Козлов А.В., Кутенев Ф.В. Экологическая безопасность автомобиля в полном жизненном цикле // Автомобильная промышленность.- 2000.- №11.- С. 18-22.
3. Ємець О., Мельничук О. Вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва, випуск I (17).- Луцьк: ПП ГЦНТП, 2009.- С.26-29.
4. Звіт відділу екологічної інспекції "Про атмосферне повітря регіону" за 2011 рік [Електронний ресурс].- URL: <http://ukrefs.com.ua/197344-Ek...o-raiyonu-Ki-vs-ko-oblast.html>.
5. Семин И. А., Фломейкина Л.Н. Возможные пути решения экологических проблем автомобильного транспорта // Сборник трудов молодых исследователей географического факультета.- Саранск, 2000.- С. 39-44.
6. Филиппов, А. З. Токсичность отработавших газов тепловых двигателей / А.З. Филиппов. — Киев: Вища шк., 1980. — 159 с.