

*Кравченко О.П.,
д.т.н., професор, завідувач кафедри автомобілів і транспортних технологій
Чуйко С.П.,
аспірант кафедри автомобілів і транспортних технологій
Житомирського державного технологічного університету, м. Житомир*

СПРЯМОВАНІСТЬ НА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИЙ МІСЬКИЙ ТРАНСПОРТ

Колісні транспортні засоби є джерелом негативного впливу на навколишнє середовище і здоров'я людини. Безперервне зростання рівня автомобілізації України супроводжується підвищенням обсягу викидів від роботи двигунів автомобілів та обсягів продуктів зносу, пов'язаних з роботою агрегатів і систем автомобілів, забрудненням навколишнього середовища і, як наслідок, зростанням рівня захворюваності населення.

Ступінь потенційної екологічної небезпеки транспортного засобу закладається при його проектуванні, реалізується при його виготовленні і може істотно підвищуватися в процесі його експлуатації.

У Німеччині уже почали діяти перші заборони на проїзд дизельних автомобілів. Зокрема, у Гамбурзі з 31 травня поточного року заборонений проїзд дизельних автомобілів, що не відповідають вимогам найвищого на даний момент екологічного стандарту «Євро-6», на окремих ділянках двох особливо завантажених транспортних доріг. На цих дорогах, зокрема розташовані прилади для вимірювання рівня забруднення повітря. На одній з доріг заборонений проїзд легкових автомобілів та вантажівок, а на іншій - лише вантажівок. Окрім того, є низка винятків, на які не поширюється заборона. Зокрема, дозволений проїзд на дизельному транспорті для мешканців прилеглих будинків, а також тих, хто перебуває там по справах.

На пропозицію Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ) про заборону експлуатації автомобілів з дизельними двигунами у великих містах Європи (Лондон, Париж і ін.), де на їх думку стає проблема викидів шкідливих речовин у відпрацьованих газах, які рахуються досить небезпечні для здоров'я міського населення, хоча екологічні організації таку заборону вважають символічною.

Загалом м. Гамбург, з 2030 року має гамбійний намір повністю перейти на електробуси. Станом на травень місяць у місті експлуатується на міських маршрутах 12 електробусів і владою визначена перспектива на заміну 950 міських автобусів.

На підставі виконаного аналізу зарубіжних і вітчизняних досліджень по зниженню викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами окиси вуглецю (CO), вуглеводні (CH), оксиди азоту (NO_x) і тверді частинки а також досліджень викидів шкідливих речовин від інших систем і механізмів та від дорожнього полотна, визначені інтервали розподілу загальних викидів шкідливих речовин у наступному відношенні:

60-90% - матеріали дорожнього полотна; 9-36% - викиди від зносу шин автотранспорту;

1-4% викиди від зносу гальмівних механізмів автомобілів.

На нашу думку, поряд з шкідливими викидами в атмосферу відпрацьованих газів від роботи двигуна внутрішнього згорання, досить актуально стоїть питання по врахуванню викидів твердих частинок при зносі шин, дорожнього покриття і гальмівних накладок (при гальмуванні), які в транспортному потоці утворюють хмару пилу, що вже стає відчутним у великих містах країни.

Тривалий час вважалося, що розміри частинок продуктів зносу протектора шин досить великі і не можуть заподіяти шкоди здоров'ю людини. Однак, дослідження американських лікарів, котрі звернули увагу на підвищену чутливість до алергічних і онкологічних захворювань жителів будинків, розташованих поблизу автострад в містах, дозволили припустити, що при зносі автомобільних шин у повітряне середовище потрапляє значна кількість аерозолі. Ретельно вивчивши його дисперсний склад, при аналізі складу повітря на автодорозі з помірним рухом автотранспорту, дослідники виявили, що в 1 м³ повітря знаходиться 3800..6900 гумових фрагментів, з яких 58 % мають розміри менше 10 мкм, які легко проникають у верхні дихальні шляхи і вражають їх.

Інтенсивність зносу шин міського автобусу, в основному, залежить від наступних факторів, які представлені на рис.1.

- технічного стану транспортного засобу (входять фактори - тиск в шинах, дисбаланс і розмірність);
- впливу навколишнього середовища (механіко-хімічних процесів під впливом сонячної радіації, кисню повітря, температур, вологості тощо);
- режиму експлуатації на маршруті (швидкість, інтенсивність гальмування і розгону, використання пасажиромісткості, техніка керування, і т.і.);
- стану дорожнього покриття;
- досконалості конструкції і технології виготовлення шин.

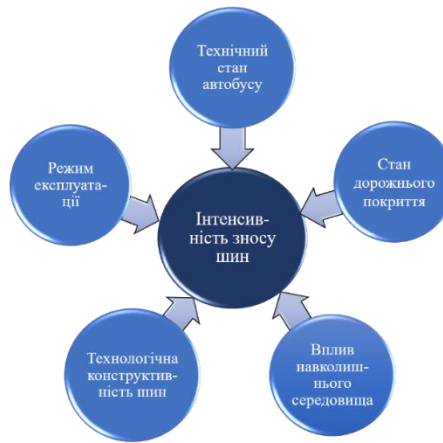


Рис.1. Визначення основних факторів впливу експлуатації міського автобусу на інтенсивність зносу шин.

Доведено, що також до основних діючих сил, які знижують інтенсивність зносу шини, є сила опору коченню. Саме тому зниження коефіцієнта C_r на кожні 10% підвищує пробіг шини по зносу на 20-40%. Одночасно це є конкретним способом зниження викидів шкідливого шинного пилу. Таким чином, тест, наприклад, нової розробленої шини на опір коченню може слугувати експрес-випробуванням на швидкість зносу і зниження викиду шинного пилу в процесі експлуатації. На рис. 2 узагальнено фактори експлуатаційного впливу на коефіцієнт опору кочення.



Рис.2. Вплив зниження коефіцієнту опору кочення C_r автомобільних шин на їх зношуваність, витрати палива, споживання кисню, викидів теплоти, CO_2 і шинного пилу.

Зношування елементів конструкції транспортних засобів в процесі експлуатації є однією з причин підвищення рівня викидів шкідливих речовин. Наслідком зростання споживання палива та викидів шкідливих речовин є постійно зростаючий соціальний і економічний збиток. Транспортні засоби низьких екологічних класів є лідерами в усіх негативних впливах на навколишнє середовище міст а відповідно і загрозою здоров'ю громадян.

Проблема негативного впливу продуктів зносу шин транспорту, дорожнього покриття і гальмівних колодок в більшості випадків залежить від одних і тих же чинників та є досить актуальною, спадкується навіть електромобілями і потребує вирішення у глобальних масштабах.