

## ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЗНИЖЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ І ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

Забруднення навколишнього середовища нашої планети вже зараз набуває катастрофічного характеру. Основною причиною є технократична діяльність людей. Щорічно в атмосферу викидаються мільйони тонн отруйних газоподібних з'єднань, важких металів, радіоактивних, канцерогенних і мутагенних речовин. Забруднюються моря й океани. Різними хімікатами забруднюється літосфера (грунт), знижуються запаси гумусу в чорноземі, тому головна задача людського суспільства полягає в тому, щоб зберегти навколишню природу і нормальні умови життя для нас і наших нащадків.

У глобальній екологічній проблемі будь-якої держави автомобільний транспорт розглядається як найважливіший фактор впливу на атмосферу, літосферу і гідросферу. Він став основним постачальником оксидів азоту, оксидів вуглецю, вуглеводнів, альдегідів, сажі і канцерогенного бенз(а)пірену. Його негативний вплив виявляється не тільки в токсичності відпрацьованих газів, а також у випарі палива, мастил і кислот, насиченні повітря продуктами зносу шин, азбестових гальмових накладок, дисків зчеплень і металевих матеріалів; забрудненні виробничих приміщень при технічному обслуговуванні і ремонті машин; споживанні кисню повітря для процесів горіння; виникненні шумів і ін. Викид шкідливих речовин рухомим складом автомобільного транспорту приблизно в 5,6 разів більше, ніж всіма іншими видами транспорту, разом узятими.

Транспортну екологію не можна розглядати ізольовано, поза зв'язком з іншими, не менш важливими проблемами. Токсичність відпрацьованих газів – невід'ємна частина загальної проблеми, зв'язаної з удосконалюванням конструкції автомобілів, підтримкою їх у технічно справному стані, економією палива і мастильних матеріалів, їх якістю, поліпшенням дорожньої мережі й організації руху транспортних машин. Якщо основні агрегати і системи будуть знаходитися в технічно справному стані і покращиться якість бензину і дизельного палива, то викид шкідливих речовин знизиться до мінімуму. Проблема токсичності не є фатальною, але вона дуже складна і тривожна. Її повинні вирішувати спільними зусиллями фахівці і практичні працівники різних профілів. Особлива роль приділяється співробітникам ДАІ при проведенні технічних оглядів транспортних засобів [1, с.48].

Діючі стандарти (Дст) на перевірку карбюраторних і дизельних автомобілів недосконалі, ідейно застаріли і тому дезорієнтують практичних працівників. У період дії Дст відбулися істотні зміни в гранично допустимих середньодобових вмістах (ГПСдз) на ряд шкідливих викидів з відпрацьованими газами. Зараз у карбюраторних автомобілях перевіряється тільки вміст оксиду вуглецю і вуглеводнів на холостому ходу, хоча їх приведена (умовна) токсичність на холостому ходу складає усього 3...4 %, а на

середніх і великих навантаженнях незначно менше. Автомобілі з дизельними двигунами перевіряються тільки на наявність диму і вважаються екологічно менш нешкідливими, хоча це зовсім не так.

Важливою державною проблемою є заборона виробництва етилованих бензинів і дизельного палива з великою кількістю сірки. У них міститься значна кількість свинцю, фосфору, які отруйними не тільки для живого і рослинного світу, але й псуєть роботу автомобільних каталізаторів-нейтралізаторів. Без вирішення цих проблем передчасно ставити задачу їх ефективного застосування на автомобілях. Україні потрібні не спрощені каталізатори для допалювання оксиду вуглецю і вуглеводнів, а більш сучасні для комплексного очищення, включаючи оксиди азоту, з автоматичною системою визначення вмісту кисню в відпрацьованих газах, і керування процесом упорскування палива і горіння.

У розвинутих країнах діють стандарти на викид  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}$  і  $\text{NO}_x$  сажи (С) і твердих часток не у відсотках, а в г/квт·г (наприклад «Євро-1» і «Євро-2»), у г/км чи в г/ісп [2, с.14].

Перший стандарт 1970 року (ДСТ 16533-70) передбачав перевірку автомобілів при  $n_{\min}$  холостого ходу і підвищених оборотів ( $0,6 n_{\text{ном}} \pm 100 \text{ хв}^{-1}$ ). Норма викиду  $\text{CO}$  при  $n_{\min}$  була встановлена не більш 4,5 % обсягу випрацьованих газів, при  $0,6 n_{\text{ном}}$  – не більш 2 % обсягу.

У 1977 р. був уведений ДСТ 17.2.03-77. Для автомобілів, виготовлених до 1.7.78 р. об'ємна частка  $\text{CO}$  устанавлювалася при  $n_{\min}$  – 3,5 %, а при  $0,6 n_{\text{ном}}$  – 2 %. Для автомобілів, виготовлених після 1.1.80 р., ці норми повинні бути знижені відповідно до 1,5 і 1 % [3, с.29].

З 1987 р. дотепер діє ГОСТ 17.2.2.03-87. При перевірці автомобілів у реальних умовах експлуатації допускається вміст  $\text{CO}$  при  $n_{\min}$  до 3 %.

Цей ДСТ має ряд принципових недоліків. Він не враховує істотну різницю в ГПСдз на  $\text{CO}$  і  $\text{NO}_x$ . Замість нього необхідно створити і затвердити стандарт, що передбачає визначення змісту не тільки мало шкідливих  $\text{CO}$  і  $\text{CH}$ , але і високошкідливого двоокису азоту  $\text{NO}_2$ . Визначення шкідливих речовин повинне здійснюватися не у відсотках, а в г/км на спеціальних діагностичних стендах.

У багатьох країнах світу (США, Японія, Швеція, Швейцарія, Мексика, Австралія) діють нормативні документи ЄЕК ООН і різні методи іспитів (європейські й інші іспитові цикли, шести, десяти, одинадцяти і тринадцяти східчасті режими іспитів) для вантажних і легкових автомобілів різних мас і робочих обсягів двигунів. Припустимий зміст токсичних речовин встановлено в г/км для  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}$ ,  $\text{NO}_x$  і твердих часток. Зараз діють міжнародні екологічні правила у рамках Комітету з внутрішнього транспорту ЄЕК ООН. Відповідно до Женевської угоди 1958 року для вантажних автомобілів уведені такі правила: 49-і, що регламентує викид забруднюючих речовин дизельними двигунами; 24-і, що обмежує їх димність і 51-і, що визначає зовнішній шум автомобілів.

З 1 жовтня 1996 року введені нові поправки до Правил 49 ЄЕК ООН, що регламентують викид оксидів вуглецю, вуглеводнів, оксидів азоту і

твердих часток. Ці поправки називаються 49-02Б чи «Євро-2» . З 1.10.93 року діяли Правила 49 з поправками 02А «Євро-1» .

У таблиці 1 приведено основні вимоги правил «Євро-1» і «Євро-2» . Токсичність оцінюється в г/квт·г.

Вимоги «Євро-1» і «Євро-2» стали обов'язковими для автомобілістів більшості країн Європи. Зараз готується до прийняття екологічний стандарт «Євро-3» . У цьому стандарті посилюються вимоги до зниження рівня шуму і до охорони навколишнього середовища від забруднення відпрацьованими газами. Будуть пред'явлені найжорстокіші вимоги до якості моторного палива й масла. Водії повинні будуть мати при собі не тільки сертифікат на рухомий склад, але й на моторне паливо та моторне масло, що застосовуються на даному автомобілі.

Таблиця 1

Основні вимоги правил «Євро-1» і «Євро-2» до змісту CO, CH, NO<sub>x</sub> та твердих часток у відпрацьованих газах автомобілів

Правило	CO		CH		NO <sub>x</sub>		Тверді частки			
	ОТ	ВВ	ОТ	ВВ	ОТ	ВВ	85 кВт		>85 кВт	
							ОТ	ВВ	ОТ	ВВ
49-02А	4,5	4,9	1,1	1,23	8	9	0,61	0,68	0,36	0,4
49-02Б	4		1,1		7		0,15		0,15	
ОУ – офіційне твердження										
ВВ – відповідність виробництва										

Правилами 49-01 і 49-02 ЄЕК ООН передбачається 13-східчастий режим випробування автомобілів на викид CO, CH і NO<sub>x</sub> на спеціальних динамометричних стендах. Для оцінки токсичності автомобілів за кордоном використовують спеціальні стенди з біговими барабанами. Добір відпрацьованих газів, здійснюється в спеціальні ємкості. Аналіз газу відбувається в спеціальній газоаналітичній системі з автоматичною видачею показань токсичності. Правильність виконання режимів циклу контролюється вимірювальними приладами [4, с.12].

Для автотранспортних підприємств, станцій технічного обслуговування і Державної автомобільної інспекції необхідні більш прості і надійні стенди, що дозволяють заміряти об'ємний викид CO, CH, NO<sub>x</sub> і витрату палива.

Проблема безпеки дорожнього руху в останні роки набуває особливої актуальності. У перевізному процесі України щодня бере участь близько 8...9 млн різних автотранспортних засобів, відбувається в добу приблизно 120 аварій, гине в середньому 24 особи і одержують поранення 150 чоловік. Приблизно 15 % ДТП виникають через незадовільний стан рухомого складу і 15...16 % через погані дороги (особливо в зимовий час). Збитки від ДТП складають майже 3...3,5 % валового національного продукту, що в кілька разів вище, ніж в інших європейських країнах.

У великих містах необхідно приділяти більше уваги проблемам організації і регулювання дорожнього руху з використанням автоматичних засобів керування з застосуванням ЕОМ. Такі системи можуть включати

набір детекторів руху рухомого складу, індикаторів умов руху, обчислювальних пристроїв і виконавчих органів, що керують світлофорами і покажками швидкостей.

Для регулювання руху в умовах великих населених пунктів необхідно широко застосовувати світлофори, що мають різні способи керування (ручний спосіб, автономне автоматичне керування на одному об'єкті, автоматичне керування на магістралі, у районі), автоматичні пристрої для подачі пульсуючих сигналів (блимавки), багатопозиційні дорожні знаки і централізовані автоматичні системи керування.

До систем керування рухом необхідно пред'являти такі основні вимоги: оптимізація маршрутів, зменшення витрати палива, зменшення зносу шин, зниження рівня забруднення навколишнього повітря, рівномірний розподіл автомобілів на даній ділянці дороги, підвищення безпеки дорожнього руху й ін.

Дуже серйозною проблемою є виробництво контрольно-діагностичного устаткування і вимірювальних приладів, що використовуються при проведенні технічного огляду транспортних засобів.

Стационарні станції діагностики пасажирських і вантажних автомобілів, що раніше діяли у багатьох АТП, слід реанімувати і використати для комплексної перевірки автомобілів, включаючи витрату палива і токсичність.

Найважливішою проблемою є підтримка мережі доріг великих населених пунктів і поліпшення організації дорожнього руху. Навіть незначне збільшення середніх технічних швидкостей приведе до помітного зниження токсичності у великих населених пунктах.

**Список літератури:** 1. Говорушенко Н.Я., Туренко А.Н. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта). В двух частях. Часть 2. Х., 1998. 2. Сборник международных конвенций в области охраны окружающей среды. Экоправо. Львов. 1999. 3. Подгорный А.Н., Канило П.М. Эффективность сжигания топлив и экология. К., 1993. 4. ДСТУ 3649-97. Средства транспортные дорожные. Эксплуатационные требования безопасности к техническому состоянию и методы контроля. К., 1998.

*Надійшла до редколегії 07.04.03*