

УДК 377.142

DOI 10.18372/2786-5487.1.15834

Воронков Олексій Андрійович 

викладач, Голова циклової комісії Транспортних технологій,
Фаховий коледж інформаційних технологій та землевпорядкування,
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна,

Білоконь Яків Юхимович

кандидат технічних наук, доцент,
Фаховий коледж інформаційних технологій та землевпорядкування,
Національний авіаційний університет,
м. Київ, Україна

ДО ВАЖЛИВОСТІ ВІДОБРАЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО РІВНЯ СУЧАСНИХ АВТОМОБІЛІВ У ПРОГРАМАХ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ

***Анотація.** Матеріал статті привертає увагу зацікавленого читача до конструкційних вдосконалень і спеціальних засобів у сучасних автомобілях для зменшення їх шкідливого впливу на довкілля та важливості врахування цього у навчальних програмах.*

***Ключові слова:** автомобіль, системи (пристрої), для зменшення токсичності відпрацьованих газів, нормування, технічний контроль.*

***Annotation.** The material of the article draws the attention of the interested reader to design improvements and special tools in modern cars to reduce their harmful impact on the environment and the importance of taking this into account in the curriculum.*

***Key words:** car, systems (devices), for reduction of toxicity of the returned gases, rationing, technical control.*

Проблеми екології набувають нагальності внаслідок активізації впливу людини на природу. Автомобільний транспорт став одним із найбільших забруднювачів атмосфери. Сучасне життя суспільства складно уявити без автомобіля (у світі налічується понад 700 млн. автомобілів: легкових, вантажних, автобусів, спеціалізованих, спеціальних, військових). Автомобільний транспорт бере участь у виробничих процесах підприємств і є важливим засобом задоволення особистих потреб громадян.

Екологічна безпечність автомобіля полягає в мінімальному шкідливому впливі його на довкілля (загазування й запилення повітря, забруднення ґрунту й водойм, шумове та вібраційне забруднення).

У складі відпрацьованих продуктів двигунів внутрішнього згоряння автомобілів окрім пари води велика кількість хімічних сполук і елементів. Найбільш шкідливими та небезпечними для людей і тваринного світу вважають оксид вуглецю, оксид азоту, незгорілі вуглеводні й сполуки сірки. Кількість шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу разом із відпрацьованими газами (ВГ), залежить від різних обставин: технічного стану двигуна, режиму його роботи, регулювань, якості пального.

З метою зменшення забруднення довкілля вдосконалюються механізми і системи автомобілів, впроваджуються додаткові пристрої. Складність проблеми, зокрема, в тім, що поліпшення екологічних показників негативно проявляється у економічних (витрата пального зростає, вартість автомобілів, оснащених відповідними засобами, зростає).

Як варіант, створений електромобіль, у якому для привода коліс застосовуються електродвигуни, а запас електричної енергії забезпечується акумуляторними батареями (підзаряджання – на спеціальних зарядних станціях). Обмежений запас ходу «акумуляторних» автомобілів долається застосуванням «гібридної» схеми: двигун внутрішнього згоряння (можливо невеликої потужності) та електричний генератор використовується для під

заряджання акумуляторної батареї під час руху (може відключатись або використовуватись сумісно з батареєю).

Складно і неоднозначно впливає на людей створюваний автомобілями шум, який змінюється залежно від швидкості руху, режиму роботи, технічного стану механізмів. Для зменшення шуму у процесі випуску ВГ застосовуються переважно пристрої, в яких задіяні резонансні та звукопоглинальні ефекти.

Відносно шуму й забруднення атмосфери все більшої уваги потребують автомобільні шини: зростання швидкості руху призводить до прискорення частоти вібрації протекторів шин, внаслідок чого підвищується рівень звуку й звуковий тиск; відпрацьовані шини – вагомий забруднювач довкілля – специфічний тим, що не гниє, при спалюванні виділяє шкідливі речовини, звалища займають великі площі, де створюються сприятливі умови для комах і гризунів.

Тепер звернемо увагу читача на ті елементи конструкції сучасних автомобільних двигунів, які причетні до зменшення утворення шкідливих для довкілля речовин.

Один із варіантів сучасних технологій, передбачених для інтенсифікації процесу згоряння паливноповітряної суміші в циліндрах бензинового двигуна – розшарування заряду, при якому процес поділяється на дві стадії: перша – згоряння відбувається в зоні зі збагаченою сумішшю (біля іскрової свічки); друга – в зоні збідненої суміші (поблизу стінок камери згоряння). Зменшення утворення оксидів азоту досягається на першій стадії нестачею кисню, а на другій – зниженою температурою.

Важливим складником комп'ютеризації процесів робочого циклу задля адаптації його у змінних режимах роботи є електронне керування уприскуванням бензину: мікропроцесор опрацьовує отриману від датчиків інформацію, яка натомість перетворюється в команди для систем живлення і запалювання.

Застосування наддуву в дизелях з одночасним охолодженням повітря, а також пріоритетність двопорожнинних камер згоряння, сажевих фільтрів, селективного каталітичного нейтралізатора, система з рідиною AdBlue – теж важливий крок у плані екологічності дизельних двигунів.

Тут варто згадати втілені спеціальні системи для знешкодження забруднювачів довкілля:

- нейтралізація ВГ- тобто, спеціальне їх оброблення у випускній системі двигуна, з метою зменшення викидів токсичних речовин;
- зовнішня рециркуляція ВГ із застосуванням керованих перепускних клапанів (перепущена до тракту впуску певна частина ВГ розбавляє свіжий заряд);
- вловлювання випарів пального із системи живлення двигуна.

Окремої уваги потребують витратні матеріали – їх застосування – в першу чергу палива: впроваджується розбавлення бензину спиртом; бензинові двигуни масово переобладнуються на використання газового пального шляхом монтажу відповідної паливної апаратури за різними схемами (одна з найважливіших переваг газопаливних двигунів, порівняно з бензиновими, істотно менша токсичність ВГ); жорстко обмежуються мінімальний рівень цетанового числа дизельного пального та масовий вміст сірки.

Одним із пріоритетних напрямків поліпшення екологічних показників автомобілів з бензиновими двигунами є використання в якості пального біоетанолу, який виробляється з будь-якої цукристої сировини. Принагідно зауважимо, що у країнах Європейської Співдружності в останні роки весь споживацький бензин змішується з спиртом (у різних пропорціях).

З відновлюваних сировинних джерел, переважно рослинних, виробляють і біодизельне пальне, при використанні якого двигуни менше виділяють сажі, оксиду вуглецю, а емісія оксидів азоту приблизно однакова в порівнянні з нафтовим паливом.

Мастильні матеріали – їх вибір і якість – істотно визначають надійність функціонування механізмів автомобілів. У теперішній час застосовуються десятки видів вітчизняних і

зарубіжних мастильних матеріалів мінерального та органічного походження з присадками різного призначення.

Україна приєдналась до Женевської угоди, яка діє під егідою ЄЕК ООН, щодо єдиних технічних приписів для колісних транспортних засобів, зокрема – відносно їх екологічних властивостей. Характерні зміни екологічних показників активної частини парку колісних транспортних засобів у країні (за матеріалами «Державтотранс НДІ проект») видно із представленої таблиці 1.

Таблиця 1

**Динаміка зміни екологічних показників
активної частини парку колісних транспортних засобів
в Україні (2000...2016 роки)**

Показники	Частка (%) екологічного показника впродовж років				
	2000	2004	2008	2012	2016
Євро-0	90	84	45	35	34
Євро-1	5	6	10	8	5
Євро-2	3	4	20	24	25
Євро-3	2	4	10	12	13
Євро-4	0	2	15	18	18
Євро-5	0	0	0	3	5

Зміна рівнів показників підкреслює, що суттєве зниження шкідливих викидів можливе лише за умови удосконалення робочих процесів двигунів і впровадження спеціальних пристроїв.

У процесі використання транспортних засобів екологічний контроль здійснюється шляхом перевірки відповідності визначеним нормам концентрації шкідливих речовин та димності ВГ під час роботи двигунів автомобілів у характерних тестових режимах.

Періодичний обов'язковий технічний контроль гарантує справну роботу і безпеку транспортних засобів, і є одним із найважливіших складників охорони довкілля від різних форм забруднень. Згідно з Угодою про асоціацію, яку Україна підписала у 2014 році, всі транспортні засоби з 2022 року мають проходити такий контроль, у процесі якого відповідними лабораторіями перевіряється:

- відповідність реєстраційним документам;
- гальмівна система;
- кермова система;
- зовнішні світлові прилади;
- колеса з шинами;
- цілісність та світлопропускна здатність скла;
- газобалонне обладнання (за наявності);
- інше, що стосується безпеки.

За результатами огляду автовласник отримуватиме Сертифікат, де буде прописано термін наступного контролю і рівень забруднення за стандартами ЄС (Євро-4, Євро-5).

Зміст програм підготовки фахівців спеціальності «Транспортні технології» має реагувати на потреби сучасного виробництва, що серед інших запитів, сприятиме конкурентоспроможності випускників навчальних закладів. Серед обов'язкових навчальних компонент освітньо-професійної програми, які формують теоретичну й практичну підготовку фахівців для роботи в транспортних підприємствах, такі дисципліни, як «Автомобілі», «Технічна експлуатація автомобілів», «Спеціалізований рухомий склад автомобільного транспорту», «Автомобільні експлуатаційні матеріали».

Внаслідок співставлення викладених вище аргументів, що характеризують екологічний і, звичайно ж, технічний рівень сучасних автомобілів, та чинних приписів у нормативних документах, які визначають глибину знань, умінь і навичок з будови, дії, технічного обслуговування й діагностики автомобілів (стосовно майбутніх техніків-технологів) формується висновок: програми навчальних дисциплін необхідно осучаснити для обов'язковості опрацювання втілених у конструкцію розробок.

Список використаних джерел

1. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. – М.: Транспорт, 1986. -176 с.
2. Білоконь Я.Ю. Конструкція автомобіля: екологічний аспект. –К.: ТОВ «Видавництво Дельта», 2014. -60 с.
3. Білоконь Я.Ю., Тимовський О.А. Дорожні транспортні засоби категорій «М₁» і «О₁»: Навч. посіб. –К.: «Школяр», 2013. -200 с.
4. Емельянов В.Е. Альтернативные экологически чистые виды топлива для автомобилей. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2004. -128 с.