

## ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ АВТОТРАНСПОРТУ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ БІОПАЛИВ ТА ВОДНЮ

Мацкевич К.М., магістрантка, гр. ААГ-15м, 1 курс, ФІМ  
Корніков В.І., магістрант, гр. ААГ-15м, 1 курс, ФІМ  
Колодницька Р.В., доцент кафедри АіТТ, науковий керівник  
Житомирський державний технологічний університет  
[ruslanakolod2017@gmail.com](mailto:ruslanakolod2017@gmail.com)

Викиди від автомобіля – одні із самих небезпечних викидів в Україні. Україна відноситься до тих країн, яка має достатньо застарілий парк автомобілів і в зв'язку з цим зниження викидів – дуже актуальна проблема. Одне із самих небезпечних палив, що використовується для двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) – це дизельне паливо, що містить найбільше канцерогенних речовин у своєму складі в порівнянні, наприклад, з бензином. Дизельні двигуни викидають більше оксидів азоту і більше сажі, ніж бензинові двигуни.

Для того, щоб зменшити викиди сажі у ДВЗ дизельне паливо можна замінити біодизельним паливом, яке може виготовлятися з олій, жирів чи навіть з водоростей. Оскільки біодизельне паливо не містить в собі поліароматичних складових, а також містить кисень, викиди сажі від такого палива набагато менші, ніж від дизельного. Біодизельне паливо виробляється комерційно в Європі і є замінником дизельного палива. На жаль, один із недоліків біодизельного палива, це збільшення викидів оксидів азоту у порівнянні з дизельним паливом. Це пов'язано з підвищеною в'язкістю біодизельного палива, а також його характеристиками згорання.

Щоб зменшити викиди оксидів азоту широко використовується система рециркуляції відпрацьованих газів (EGR). Зі збільшенням температури в камері згорання двигуна, утворюється більша кількість  $NO_x$ . Повернення частини вихлопних газів у впускний колектор дозволяє зменшити температуру згорання повітряно-паливної суміші, а отже і кількість утворених оксидів азоту. За допомогою системи EGR можливе зменшення концентрації оксидів азоту до 50%, при незмінному співвідношенні компонентів паливно-повітряної суміші та незначних втратах потужності.

В останні роки широкого застосування в Європі знайшли альтернативні види біопалив (замінники дизельного палива), що можуть знизити викиди оксидів азоту. Це, наприклад, відновлювальне паливо, або HVO (hydrotreated vegetable oil). Це паливо вже комерційно виготовляється у Фінляндії з олії, або використаної олії. На відміну від біодизельного палива, це паливо не містить кисню.

В 1998 році керівними органами Європейського Союзу погоджено перспективні норми викидів автомобілів з 1 січня 2005 рік. Ці норми відомі як «Євро-4» та наведені в табл.1.

Таблиця 1.

Норми викидів «Євро -4» пасажирськими автомобілями повною масою до 2,5 тон згідно  
Директиви 98/69/ЕС

Випробувальний Цикл	Шкідливі речовини	Граничні викиди «Євро 4» автомобілів з бензиновими двигунами, г/км	Граничні викиди «Євро 4» автомобілів з дизелями, г/км
Міський цикл СЕК+ заміський цикл	CH	0,1	-
	NO <sub>x</sub>	0,08	0,25
	CH+ NO <sub>x</sub>	-	0,3
	CO	1,0	0,5
	частинки	-	0,025

Ще один шлях зниження шкідливих викидів від автомобіля – це взагалі відмова від двигуна внутрішнього згорання. Звичайно проблему викидів буде частково вирішено при використанні електромобілів. Поряд з електромобілями розвиваються також автомобілі, що використовують паливні елементи на водні. Водень вважається чистим енергетичним ресурсом, при використанні його в паливних елементах виробляється вода, що не забруднює навколишнє середовище. Водневі паливні елементи мають неабияку популярність, наприклад, їх виробництвом займається компанія Misgocab, яка співпрацює з університетом Ковентрі, Великобританія. Сам університет є лідером у впровадженні інноваційних водневих паливних транспортних засобів, що забезпечують вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря. Наразі, більшість країн світу ставлять проблему екології на перші місця, і з кожним днем впровадження альтернативних видів палива або взагалі відмова від ДВЗ набирає обертів.