

УДК 658.1

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ШЛЯХОМ ПЕРЕХОДУ НА АЛЬТЕРНАТИВНІ ВИДИ ПАЛИВ

Шевченко І.О., к.т.н., доцент, Погожин О.Р., бакалавр
(*Державний біотехнологічний університет*)

Проблеми екологічної безпеки автомобільного транспорту є складовою екологічної безпеки країни. Значимість та гострота цієї проблеми зростає з кожним роком.

Один автомобіль поглинає з атмосфери в середньому понад 4 т кисню, викидаючи при цьому з відпрацьованими газами 800 кг чадного газу, 40 кг оксидів азоту та майже 200 кг різного вуглецю. В результаті від автотранспорту протягом року в атмосферу надходить: 27 тис. т бензолу; 17, 5 тис. т формальдегіду; 1,5 т бензапірену та 5 тис. т свинцю.

Реальним вирішенням цієї проблеми є переведення автомобільного транспорту на альтернативні види палива.

Під збірним терміном «альтернативні палива» розуміються всі речовини, здатні горіти, які можуть бути використані замість класичного палива з нафти та вугілля в двигунах внутрішнього згоряння або в енергетичних установках. Спочатку основним призначенням альтернативних палив вважалася заміна ними палив із традиційної нафтової сировини, ресурси якої обмежені.

Використання альтернативної сировини не тільки розширює ресурси палив, а й дозволяє поліпшити їх екологічні характеристики. Проаналізувавши всі перелічені вище варіанти альтернативного палива, можна зробити висновок про пріоритетність природного газу як найбільш перспективного екологічно чистого моторного палива. Цей варіант застосовують практично багато країн. У Канаді, Новій Зеландії, Аргентині, Італії, Голландії, Франції та в інших країнах уже успішно діють національні програми переведення автотранспорту на газомоторне паливо. Для цього розроблена відповідна нормативно-законодавча база: цінова, податкова, тарифна та кредитна. У результаті очевидний прогрес. У Нідерландах понад 50% всього автотранспорту використовують як паливо газ, в Італії – понад 20%, 95% автобусного парку Відня та 87% парку Данії працюють на газі. У країнах Західної Європи для стимулювання газифікації автотранспорту передбачається суттєве зменшення податків на автомобілі, які використовують газове паливо. У середньому ця різниця становить 1,5 – 2 рази, крім того, автовласники після конверсії автомобіля звільняються від податкових виплат на 3 роки.

Стиснутий природний газ, за складом являє собою переважно метан, може використовуватися як моторне паливо після порівняно нескладної переробки двигуна та автомобіля, яка полягає в установці балонів, розрахованих на тиск приблизно 20 МПа, та внесення змін до конструкції системи паливоподачі. Завдяки високому значенню октанового числа, природний газ є чудовим

паливом для двигунів, що працюють за циклом Отто. Використання природного газу в дизельних двигунах ускладнюється через його порівняно високу температуру самозаймання і відповідно низького цетанового числа. Щоб подолати цей перепоп, використовують так звану двопаливну систему - невелика кількість дизельного палива впорскується в камеру згоряння як запальний заряд, а потім подається стислий природний газ.

Внаслідок нижчого вмісту вуглецю, ніж у нафтових паливах (75 % у метані проти 80 – 90% у бензинах), при згорянні газу утворюється менше CO₂, наприклад, проти бензинами - в 1,22 разу. за цієї ж причини, а також завдяки повній відсутності в природному газі ароматичних вуглеводнів у камері згоряння відкладається менше нагару. Паливоповітряна суміш, приготовлена на основі природного газу, не містить рідкої фази, а, отже, рівномірніше розподіляється по циліндрах двигуна і не змиває з їхньої поверхні мастило. Завдяки цьому, як показали експлуатаційні випробування, моторесурс двигуна та термін служби свічок запалення збільшується на 30 – 40 %, а термін служби масла у 2 – 3 рази.

На відміну від рідких палив, досить повне згоряння метану відбувається при більшому надлишку повітря, що сприяє зниженню емісії оксидів азоту та продуктів неповного згоряння.

Зазначимо недоліки, що виявляються при експлуатації автомобілів на стиснутому природному газі: масивні газові балони, що встановлюються на автомобілі збільшують його масу та знижують вантажопідйомність; запас ходу при одній заправці порівняно невеликий, становить близько 250 - 300 км; трудомісткість обслуговування та ремонту автомобіля збільшується на 7- 8 %; знижується до 20% потужність двигуна, внаслідок чого зменшується максимальна швидкість на 5-6%, на 24-30% збільшується тривалість розгону, автомобіль погано долає круті підйоми.

Газифікація автотранспорту – це не тільки вирішення екологічних проблем, а й економія бюджетних коштів, оскільки моторне паливо з природного газу коштує наполовину дешевше за нафтове.

Таким чином, масове переведення автомобілів на природний газ є найбільш раціональним ресурсозабезпеченим та екологічно прийнятним шляхом підвищення ефективності та екологізації автомобільного транспорту України.

Список використаних джерел

1. Александров В. Ю., Кузубова Л. И., Яблокова Е. П. Экологические проблемы автомобильного транспорта. Аналитический обзор. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2011. 113 с.
2. Гайнуллин Ф. Г., Гриценко А. И., Васильев Ю. Н. Природный газ как моторное топливо на транспорте. М. : Недра, 2010. 255 с.
3. Говорущенко Н. Я. Экономия топлива и снижение токсичности на автотранспорте. М. : Транспорт, 2010. 154 с
4. Луканин В. Н. Автомобильные дороги: безопасность, экологические проблемы, экономика. М. : Логос, 2012. 464 с.