

Д. В. Тодоренко, М. В. Малюта

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Анотація: Альтернативні джерела енергії для автомобілів стають все більш актуальними на фоні глобальної екологічної кризи та зменшення запасів традиційних викопних видів пального. До таких джерел належать водневе та, біопаливо. Використання цих технологій дозволяє зменшити викиди шкідливих речовин в атмосферу та залежність від нафти, що сприяє розвитку сталого транспорту. Однак існують виклики, пов'язані з їх поширенням, такі як висока вартість, обмежені виробничі потужності для виробництва та питання зберігання для деяких видів такого пального. Тема вивчення альтернативних джерел енергії для автомобілів є важливою для майбутнього транспортної системи та збереження довкілля.

Ключові слова: водень, біоетанол, біодизель.

Annotation: Alternative energy sources for automobiles are becoming increasingly relevant in the context of the global environmental crisis and the depletion of traditional fossil fuels. These sources include hydrogen and biofuels. The use of these technologies reduces harmful emissions into the atmosphere and dependence on oil, which promotes the development of sustainable transportation. However, there are challenges associated with their adoption, such as high costs, limited production capacities, and storage issues for certain types of fuels. The study of alternative energy sources for automobiles is crucial for the future of the transportation system and environmental preservation.

Keywords: hydrogen, bioethanol, biodiesel.

Водень

Бензин та дизель не є ідеальним паливом для автомобіля. І справа не тільки у вартості цих нафтопродуктів чи шкідливих викидах від їхнього горіння.

Коефіцієнт корисної дії (далі ККД) бензинових двигунів становить 35 %, дизельних – 50 %. Для порівняння, ККД паливного елемента авто, що працює на суміші водню й повітря, може перевищувати 85 %.

Відповідно до наукових праць українських та іноземних вчених, найлегше вплинути на інтенсивність згорання бензину чи дизелю завдяки активувальним домішкам водню або водневмісних сполук.

Водень переважно отримують з викопних джерел. Самостійно його можна отримати шляхом електролізу – розщепленням води на водень і кисень під дією електричного струму.

Для генерації водню в Європі досить поширені системи з використанням продуктів гідролізу, оскільки вони дешеві, очищують вихлоп: вміст чадного газу і вуглеводнів зменшується у півтора рази, оксидів нітрогену – до п'яти разів. А для дообладнання автомобіля такими водневими системами не потрібно змінювати конструкцію двигуна.

Суміш 66 % водню та 33 % кисню створюють газ Брауна низької концентрації. Цей газ вирівнює компресію автомобіля, збільшує ресурс двигуна та економить до 15 % пального. Але варто враховувати, що водень сприяє незначній корозії, тому автомобілі які використовують водень як пальне слід оснащувати спеціальними паливними системами

Воднева система на автомобіль монтується під капотом або в багажник. Вона безперебійно виробляє водневий газ та подає через повітряний патрубок у камеру згорання воднево-кисневу суміш. Виробляється водень з дистильованої води та очищує двигун зсередини та перешкоджає утворенню вуглецевих відкладень, розкоксує компресійні кільця та очищує каталізатор, сажовий фільтр, поршні та поршневі кільця, випускний колектор, свічки запалювання, форсунки, датчик кисню та рециркуляційний клапан, збагачує пальне додатковою енергією, збільшує ККД основного пального та зменшує його витрати до 15 %.

Завдяки такій установці витрата пального зменшується на 1-2 л. на 100 км. Водень при цьому не накопичується і не зберігається, а одразу подається у камеру згорання, де спалюється разом з основним паливом.

Однією з основних переваг водневих автомобілів є їхні екологічні характеристики. Водневі автомобілі використовують водень як джерело енергії, і при цьому утворюють лише воду та тепло як продукти згоряння. У порівнянні з традиційними бензиновими та дизельними автомобілями, які викидають в атмосферу шкідливі гази та частки, водневі автомобілі значно менше навантажують навколишнє середовище. Це робить їх привабливим вибором для тих, хто прагне зменшити вплив автомобільного транспорту на забруднення повітря та кліматичні зміни.

Водневі паливні елементи, які використовуються у водневих автомобілях, мають високу ефективність конвертації енергії. Порівняно з традиційними двигунами внутрішнього згоряння, паливні елементи дозволяють ефективніше перетворювати хімічну енергію водню на електричну енергію та, таким чином, приводити автомобіль в рух. Це може призводити до зменшення споживання. Використання водневих автомобілів може сприяти забезпеченню енергетичної безпеки у країні. Застосування водню як пального ресурсу розширює різноманіття джерел енергії та допомагає зменшити залежність від обмежених природних ресурсів, таких як нафта та природний газ. Це може мати важливе значення для країн, які інтенсивно залежать від імпорту енергоресурсів.

Впровадження водневих автомобілів стимулює розвиток технологічних інновацій у сфері виробництва та інфраструктури для водневого палива. Це може сприяти створенню нових робочих місць, підтримці досліджень та розвитку новітніх технологій, що в свою чергу сприяє розвитку економіки.

У світлі екологічних та енергетичних викликів сучасності, водневі автомобілі представляють значущий потенціал для зменшення викидів шкідливих речовин, розвитку сталої енергетики та підвищення енергетичної безпеки. Однак для широкого впровадження цієї технології необхідна дальша підтримка від уряду, розвиток відповідної інфраструктури та надійна система виробництва водню.

Недоліками такого виду пального є його легко займистість. Автомобілі, які обладнані водневими установками під час ДТП є доволі небезпечними через властивість водню вибухати.

Біодизель

Головна перевага дизельних двигунів внутрішнього згоряння полягає в тому, що спалюване в них паливо використовується з ефективністю 44 %, — в той час, коли в найкращих бензинових двигунах — 25–30 %.

Крім того, дизельне паливо має трохи вищий показник щільності енергії за обсягом, ніж бензин. Це робить дизельні двигуни здатними досягати набагато кращої економії палива, ніж у бензинових транспортних засобах.

Біодизель має нижчу щільність енергії, ніж викопне дизельне паливо, через що, транспортні засоби на біодизелі, не зовсім здатні конкурувати в плані економії палива у порівнянні з транспортними засобами на викопному дизельному (якщо дизельні системи упорскування не налаштовуються для нового виду палива).

Якщо упорскування змінюється з урахуванням вищого цетанового числа, то різниця у вартості біодизеля в економіці незначна. Завдяки тому, що біодизель містить більше кисню, ніж викопне дизельне паливо, він виробляє найнижчі викиди серед застосування у дизельних двигунах, і нижче, в більшості викидів, ніж у бензинових двигунах. Біодизель має більш високі змащувальні якості, ніж мінеральне дизпаливо.

Недоліком такого виду пального є висока ціна та вимоги до якості виробництва та зберігання, оскільки при порушенні норм воно втрачає свої властивості та піддає корозії паливну систему

Біоетанол

Біоетанол — це етанол, який отримують у процесі переробки рослинної сировини для використання як біопаливо або паливну добавку. Світове виробництво біоетанолу як альтернативного пального для транспорту зросло з 17 млрд. л. у 2000 до 52 млрд. л. у 2007.

Біоетанол використовується переважно в Бразилії та Сполучених Штатах, і разом ці країни забезпечили у 2008 році 89 % світового виробництва етанолу. Більшість автомобілів

США можуть працювати на суміші 10 % біоетанолу та бензину, це законодавчо закріплено в деяких штатах і містах. З 1976 року бразильський уряд зробив обов'язковою суміш біоетанолу з бензином, а з 2007 року обов'язковою є суміш 25 % етанолу та 75% бензину (суміш E25). Етанол у Бразилії виробляється переважно з цукрової тростини, а в США — з кукурудзи. В Бразилії продаються автомобілі, які можуть їздити на суміші етанолу і бензину у будь-якій пропорції, так звані lex-fuel vehicle - автомобілі. Управління енергетичною інформацією США (EIA) зазначає, що до 2015 року на частку біопального припадатиме до 2,3 % спожитого у світі палива, а до 2030 року — до 7,0 %.

Біоетанол, на відміну від нафти, є однією з форм використання поновлюваних джерел енергії, які можна отримати з сільськогосподарської сировини. Його можна виготовляти з цукрової тростини, картоплі, маніоку та кукурудзи. Проте дискусійним є питання користі заміни бензину біоетанолом. Занепокоєння з приводу його виробництва й використання викликає велика кількість орних земель, необхідних для сільськогосподарських культур, а також витрати енергії та забруднення навколишнього середовища. Останні події у виробництві целюлозного етанолу й комерціалізація цього процесу можуть вирішити деякі з цих проблем.

Список використаних джерел:

1. Специфіка використання альтернативних джерел енергії
https://utec.ua/blog/vikoristannya-alternativnih-dzherel-energiyi-u-transporti-pri-perevezennyah-z-kitayu#toc_2_0_3
2. Водневі автомобілі: основна інформація <https://ukr-prokat.com/blog/vodnevi-avtomobili-osnovna-informatsiya.html>
3. Воднева система для авто: економія пального з користю для екології
https://zaxid.net/vodnaya_sistema_dlya_avto_ekonomiya_palnogo_z_koristyu_dlya_ekologiyi_n1546615
4. Водневий двигун
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D1%83%D0%BD
5. Альтернативне автомобільне паливо
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B5_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE

Тодоренко Дмитро Віталійович, студент кафедри Автомобільного транспорту та менеджменту, email: todorenkodima77@gmail.com Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Малюта Максим Васильович, студент кафедри Автомобільного транспорту та менеджменту, email: ttallo554@gmail.com Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Todorenko Dmytro Vitaliyovych, student of the Department of Automotive Transport and Management, email: todorenkodima77@gmail.com Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Malyuta Maksym Vasyliovych, student of the Department of Automotive Transport and Management, email: ttallo554@gmail.com Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.