

Література:

1. Звонов В.А. Токсичность двигателей внутреннего сгорания. - М: Машиностроение, 1981. - 160 с.
2. Жегалин О.И. Лупачев П.Д. Снижение токсичности автомобильных двигателей. - М.: Транспорт, 1985. - 120 с.

Гиль Олексій Олексійович, викладач, Первомайський коледж Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова,
olecsey25.03.53@gmail.com

Галісевич Вікторія Петрівна, викладач, Первомайська філія Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, vpshka@mail.ru

ПРОБЛЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Значення транспорту для людства неможливо переоцінити. З незапам'ятних часів він відігравав важливу роль, постійно розвиваючись і вдосконалюючись. Науково-технологічна революція, зростання чисельності населення, урбанізація та багато інших чинників зробили свій внесок і вивели розвиток автомобілебудування на абсолютно новий рівень.

У той же час, однак, виникла проблема: величезна кількість автомобілів викликала деградацію навколишнього середовища по всьому світу. Ось чому все більше і більше уваги приділяється сьогодні розвитку екологічних видів транспорту.

За статистичними даними середній вік автомобілів в Україні складає 16 років. В Польщі - 5,5 року. Для повноти картини в цій публікації наведено дані про кількість транспортних засобів, наявних в Україні: легкових авто - 6566 тисяч, автобусів - 250 тис, мототранспорту - близько 840 тисяч [1]. В розрахунки не включені автомобілі на іноземних номерах, так звані «Євробляхи», які являють собою автомобілі, що були у вжитку і на сьогодні далеко не всі зареєстровані. На рис. 1.1 наведено дані середнього віку легкових автомобілів в деяких країнах.

Така кількість автомобілів, що мають значне спрацювання, чинить неабияку небезпеку для екології як для країни в цілому, так і окремо взятого регіону. Ситуація ускладнюється ще й тим, що для легкового транспорту відмінено регулярний техогляд і про їх технічний стан можна лише здогадуватись.

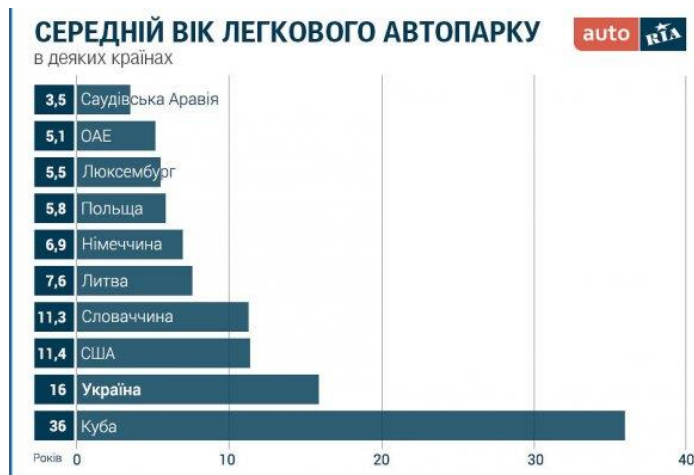


Рисунок 1 - Середній вік легкового автопарку [1]

Будь-який транспорт, для якого енергія не пов'язана з процесами горіння вуглеводнів, можна назвати екологічно чистим. Вирішенням проблеми боротьби зі шкідливими викидами автомобілів є інтенсивне впровадження автомобілів з комбінованими енергоустановками та електромобілів. На даний момент це найбільш швидкозростаюча форма екологічно чистого транспорту. Він має велике майбутнє і його вже помітили всі великі автомобільні компанії. На теперішній час декілька тисяч електричних автомобілів рухаються по дорогах світу. Крім того, майбутній електричний автомобіль не матиме такого великого розміру і вартості як знаменитий електричний автомобіль Тесла. Це буде, скоріше, різновид рикші з кабіною або автомобіля зі звичайним корпусом з пластика. Для того, щоб електричний автомобіль міг конкурувати з бензиновим автомобілем, потрібно зменшити його вагу, в середньому, в чотири рази. Подібні приклади існують в автомобільній промисловості.

Проблемам впровадження електричних автомобілів присвячено достатньо багато наукових статей. Зокрема, ці питання піднімаються в статті Теренченко А.С, Карпухіна К.Е., ГНЦ «НАМИ» [3], в дисертаційних дослідженнях Коломійця С.В. НТУ [4], Чорноштан Т.М. [5].

Станом на 1 січня 2019 року в Україні було продано 19884 автомобіля з електричним приводом [2]:

- 10714 чистих електромобілів (54% від загальної частки ринку);
- 6906 гібридів (34%);
- 2264 плагін-гібридів (11%).

Основною проблемою електричних автомобілів є акумулятори. Вони є єдиним обмеженням для масового виробництва електричних машин. Всі інші технічні обмеження були подолані 50 і 100 років тому.

Електродвигун має ККД більший за бензиновий. Його ресурс значно вищий, а складність виготовлення незначна. Крім того, електричний автомобіль не потребує застосування коробки зміни швидкостей.

В даний час більшість масово виготовлених електричних автомобілів оснащуються літєвими батареями. В якості альтернативи пропонуються сірчані натрієві батареї. На даний момент в Японії використовуються стаціонарні

станції сіро-натрієвих батарей потужністю більше 1 МВт. Можливо, в майбутньому вони з'являться на електричних автомобілях.

Вартість акумулятора електричного автомобіля, за даними ЗМІ, в даний час варіюється від 25% до 50% від загальної суми витрат на електромобіль. Акумулятори вимагають постійного обслуговування і періодичної заміни. Термін служби акумуляторів зараз оцінюється на рівні п'яти-семи років, після чого вони вимагають заміни.

Поки не опрацьовані технології і схеми утилізації батарей, які, теоретично, можна використовувати для живлення менш енергоємних пристроїв, ніж автомобіль. Жоден автовиробник поки не взяв на себе зобов'язань по заміні старих акумуляторів на нові.

З огляду на відносну новизну світового ринку електромобілів, питання про утилізацію акумуляторних батарей виходить на перший план. Моделі масових електромобілів першого покоління, такі як Nissan Leaf вже на сьогодні потребують заміни акумуляторних батарей. Підраховано, що в даний час тільки 5% літій-іонних батарей, що використовуються в побутовій електроніці, переробляється. Нарощування маси «відпрацьованих» для свого первісного призначення батарей, особливо від електромобілів, буде неухильно зростати.

Традиційний метод утилізації літій-іонних акумуляторів полягає в застосовуванні нагрівання батарей до дуже високих температур. Нагрівання батарей приводить до утворення отруйних газів і токсичних сполук, які можна очищати або захоронювати, що дорого, шкідливо і небезпечно. Такий метод утилізації батарей зводить на нуль всю екологічність «зеленого транспорту».

В світовій практиці вже існують новітні методи утилізації автомобільних акумуляторів. Що ж до України, то на сьогодні питання утилізації акумуляторних батарей зовсім не розглядається ні на технічному, ні технологічному, ні на законодавчому рівні. Розробка і впровадження прийнятних методів утилізації в Україні, які б не шкодили довкіллю і мали можливість впровадження в сьогоднішніх економічних умовах, є проблемою, що потребує подальшого вивчення. Ця проблема і є предметом подальших досліджень авторів.

Література

1. Теренченко А.С, Карпухин К.Е., ГНЦ «НАМИ» Энергоэффективность, как способ улучшения экологической безопасности транспортных средств. Материалы 87 Международной научно-технической конференции «Эксплуатационная безопасность автотранспортных средств», 2015 р.
2. Коломієць С.В. Підвищення рівня екологічної безпеки автотранспортних підприємств. Дисертація, Національний авіаційний університет, 2019 р.
3. Черноштан Т.М. Высокі екологічні стандарти Євросоюзу для автотранспорту. Гуманітарний вісник ЗДІА. № 52. 2013 р.
4. Бажинова Т.О. Оцінка автомобілів за рахунок визначення показників якості на етапі експлуатації. Дисертація. Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків – 2018 р.

5. Гірін В.С., Сучасний стан електромобільного транспорту та його перспективи в Україні. Гірничий вісник, вип. 102, 2017 р.

Шинкарук Віталій Васильович, магістрант, Первомайська філія Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

Грабовенко Олександр Іванович, ст. викладач, Первомайська філія Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

ГЕНЕРАТОРНИЙ ГАЗ – ЯК АЛЬТЕРНАТИВНЕ ПАЛИВО В ДВЗ

Проблема економії традиційних нафтових палив на транспорті залишається однією з найгостріших проблем для всього світу. Збільшення споживання рідкого палива супроводжується виснаженням добре освоєних і зручно розташованих нафтових родовищ, внаслідок чого доводиться освоювати нові родовища, зазвичай у складно досяжних районах. Це у свою чергу призводить до подорожчання як самої нафти, так і нафтопродуктів.

На даний час основними джерелами енергії в паливно-енергетичному комплексі є нафта, вугілля та газ. Вони ж є основними джерелами сировини для моторних палив. За прогнозами їх ресурси оцінюються відповідно 15 трлн. т., 500 млрд. т. та 400 трлн.м³., при розвіданих запасах 1685 млрд. т., 137 млрд. т., 140 трлн. м³. За різними джерелами інформації при збереженні рівня видобутку та споживання розвіданих запасів вугілля вистачить приблизно на 400 р., нафти на 40...50 р. та газу на 60 р.

Високий попит на енергію, а також спричинюване використанням традиційних нафтових палив забруднення навколишнього середовища спонукає до пошуку нових, поновлюваних і екологічно чистих джерел енергії, наприклад, палив, отримуваних з біомаси. Дослідження у сфері виробництва та застосування таких палив, зокрема генераторних газів із біомаси, є актуальними і останнім часом активно ведуться у багатьох країнах світу.

Можливість отримання горючого газу з твердого або рідкого палива була відома задовго до його промислового використання. Штучний газ в Європі почали отримувати ще в XVIII столітті. У 1726 році доктор Галес (Англія) провів дослід, під час якого при перегонці 158 г вугілля отримав 2880 см³ газу. У 1730 році доктор Клайтон (Англія), розжарюючи в закритій реторті кам'яне вугілля, теж отримав газ, який не зріджувався і добре горів.

Творцем першого газогенератора прийнято вважати французького інженера Філіпа Лебона. Одного разу, в 1788 році, кинувши жменю тирси в ємність, що стояла на вогні, Лебон побачив, що з посудини піднявся густий дим, який спалахнув на вогні і дав яскраве полум'я. Він створив в мініатюрі перший газовий завод. Лебон розробляв проекти найрізноманітнішого використання генераторного газу, в тому числі і проект газового двигуна, на який отримав патент в 1801 році. Цей двигун мав працювати за схемою парового двигуна, в який замість пара подавався газ, який запалювався по черзі по різні боки поршня.