

ЕКОЛОГІЯ ТА АВТОМОБІЛЕБУДУВАННЯ

Кривобок М. О., Калінін В. В

e-mail: maryna.kryvobok@nure.ua, e-mail: vitaly.kalinin@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. Фізики
м. Харків, Україна

The sharp increase in the number of cars in the world's major cities in the second half of the XX century led to the need to limit their harmful impact on the planet's ecological state. The European society was the first to respond to these needs by introducing an environmental classification of vehicles sold by the European Union, with restrictions in the form of a series of Euro-0, Euro-1, Euro-2 etc. programmes spread over time into the future. The programmes also include quality standards for all types of motor fuels. These laws have an effective impact on people's lives, scientific and technological progress and the development of society.

Коли міста-мільйонники стали все частіше занурюватися в отруйний туман вихлопних газів численних автомобілів, синоптики та метеорологи підняли голос і надали цьому явищу назву – «смог». Виникли міжнародні екологічні об'єднання на зразок GREENPEACE і політичні «партії зелених», які стали впливовими силами в парламентах країн Європи. За їх ініціативою був прийнятий закон екологічної класифікації автомобілів у вигляді серій програм Євро-0, Євро-1, Євро-2 і т. д., розподілених у часі з 1988 року. Екологічний клас відповідає стандарту за викидом небезпечних речовин у вихлопних газах автомобіля. На даний час діє стандарт Євро-5, який є обов'язковим для усіх нових автомобілів, що продаються у Євросоюзі. В ньому визначені норми викидів в атмосферу на 1 км руху: СН – до 0.05 грам, СО – до 0.8 грам, NO – до 0.06 грам. Технічний регламент передбачав випуск в обіг автомобільних бензинів та дизельного пального стандарту не нижче Євро-5 з липня 2016 року.

Спочатку для виконання норм перших стандартів виробники автомобілів йшли найменш затратним шляхом – пропусканням вихлопних газів через систему приладів, в яких за рахунок хімічного каталізу небезпечні гази перетворювались у дозволені сполуки. Далі з'явилися гібридні автомобілі, у яких обертальний момент створюють електромотори, а електричний струм для них виробляють генератори, поєднані з двигунами внутрішнього згорання (ДВЗ). Двигуни працюють в постійному режимі найбільшої екологічності та економічності. Зв'язок зміни руху та незмінного режиму роботи ДВЗ виконує електроніка.

З появою літій-іонних акумуляторів увійшли в моду легкові автомобілі з чисто електричною тягою. У них велику кількість акумуляторів зв'язують з електродвигунами в єдину електричну систему. Екологічні переваги автомобілів з літій-іонними акумуляторами несумнівні, але є ряд суттєвих

недоліків: велика вартість, недостатній пробіг після зарядки, обмежене життя. Головне – небезпека вибуху літій-іонних акумуляторів при їх руйнуванні у повітрі або у воді.

Деякі переваги обіцяють рідинні проточні ванадієві акумулятори, у яких два потоки електролітів на основі сполучень ванадія-3 і ванадія-5 протікають вздовж плоских електродів, розділених прозорою, виключно для електронів, мембраною завтовшки 14 мікрометрів. Різниця потенціалів на електродах пропорційна градієнту концентрації електронів по обидві сторони мембрани, де протікають окислювально-відновні реакції. Проточні ванадієві акумулятори значно дешевші, не вибухають, мають два типи заряджання: 1 – звичайне приєднання до джерел струму, 2 – швидка процедура зливання відпрацьованої та заправлення свіжої рідини. Недоліком є недостатня густина струму на мембрані. Існують свідчення про створення твердотільних акумуляторів з найвищими характеристиками. Паралельно з розвитком компактних джерел струму отримала суттєвий поштовх область компактних електродвигунів.

На фоні досягнень електромобілів ДВЗ захоплюють нові позиції з орієнтацією на екологічний рівень ЄВРО-7. З одного боку, мають розвиток вже відомі системи, які за рахунок сучасних можливостей і засобів піднімають рівень зацікавленості виробників автопродукції. Директор фірми TOYOTA оголосив про створення ДВЗ на водневому пальному. Автомобіль заправляють дистильованою водою, а на борту працює високовольтний прилад, який електролізом розділяє воду на кисень та водень, і при цьому водень відразу відправляє у камеру згорання. Двигун вже працює і дає ККД 40%. Екологічність максимальна, бо вихлоп – пари води. З другого боку пропонуються численні нові ідеї, принципи, моделі ДВЗ. Зв'язка «пнеumo-гідро-електронні приводи» оптимізує в ДВЗ подавання пального, роботу клапанів, рух поршневої групи, об'єм камери згорання, відмикання циліндрів та інше. В цьому можна впізнати використання елементів ІІІ в сучасному автомобілі. Слід визначити, що підвищення рівня екологічності за рахунок нововведень має наслідками зростання економічних показників експлуатації автомобілів.

Список використаних джерел:

1. Головні автомобільні новини в Україні та світі : вебсайт. URL: <https://www.ukr.net>news>auto> (дата звернення: 21.02.2025).
2. Авто новини InfoCar : вебсайт. URL: <https://news.infocar.ua> (дата звернення: 21.02.2025).
3. AUTO.RIA – Свіжі авто новини світу та України : вебсайт. URL: <https://auto.pia.com>news> (дата звернення: 23.02.2025).