

ОСНОВНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ТА ГІБРИДНИХ АТЗ

Кісь О. В., студ., Антощенко Р. В., д.т.н., проф.

(Державний біотехнологічний університет)

В останні роки, виробництво та продаж електромобілів та гібридних автомобілів переживають значне зростання, проте це не означає повну заміну АТЗ традиційної структури на альтернативні АТЗ.

Для електромобілів це стосується комплексної оцінки повного життєвого циклу та WTW-аналізу. Застосування WTW-аналізу (well-to-wheel, «від свердловини до колеса») дозволяє комплексно охопити повну оцінку екобалансу при перетворенні та трансформації палива з первинного ресурсу на корисну енергію руху. І включає фазу WTT (well-to-tank, "від свердловини до бака"): виробництва, переробки та доставки палива - і фазу TTW (англ. tank-to-wheel, "від бака до колеса"), що враховує енергоефективність двигуна та приводу крутного моменту на колеса автомобіля. Раніше аналізувалися заявлені виробниками показники витрати палива та викидів оксиду вуглецю для гібридних автомобілів, які мають такі високі показники, завдяки методиці тестування, що застосовується. За Правилами БЕК ООН № 101 аналізувалася реальна енергоефективність електромобілів стосовно ринку з урахуванням середніх значень ефективності виробництва та транспортування електроенергії.

У багатьох сучасних автомобільних виданнях, де наводяться оцінки, вироблених і моделей автомобілів, що продаються, в технічній літературі, на сайтах автомобільних компаній часто стверджується, що електромобілі мають значні екологічні та економічні переваги проти традиційними АТЗ.

Електромобіль має такі переваги:

– високі екологічні показники через відсутність застосування нафтових палив, антифризів, трансмісійних та моторних оливо, фільтрів для цих рідин, а також відсутність шкідливих вихлопів;

– простота та надійність конструкції (надійність електродвигуна та трансмісії, відсутність необхідності в перемиканні передач), що призводять до простоти у техобслуговуванні;

– дешевизна при експлуатації за рахунок застосування дешевої (порівняно з бензином) електроенергії, що виробляється АЕС, ГЕС та електростанціями інших типів.

Однак є і не менш безперечні недоліки, які також можна оцінювати з різних точок зору. Недоліками електромобілів є висока ціна, невеликий пробіг без заряджання, необхідність часто заряджати акумулятори, невеликий термін служби акумуляторів і проблеми з їх утилізацією. Крім того, для виробництва та транспортування необхідної електроенергії доводиться витрачати ресурси, спалювати кисень та забруднювати атмосферу. Електричні транспортні засоби можуть вважатися більш ефективними для експлуатації порівняно з традиційними автомобілями, лише якщо будуть забезпечені низький рівень

шкідливого екологічного впливу на всіх етапах паливно-енергетичного ланцюга та загальне скорочення викидів оксиду вуглецю та інших парникових газів у повному життєвому циклі.

Значні викиди оксидів вуглецю можуть бути створені в процесах виробництва енергії, тому джерело електроенергії, яке застосовуватиметься для заряджання електричних транспортних засобів, має вирішальне значення при оцінці ефективності та екологічності електромобілів.

Щодо гібридної системи силового агрегату автомобіля (комбінація двигуна внутрішнього згоряння з електричною машиною) є зниження витрати палива. Як свідчить статистика, споживання пального знижується загалом на 20-25%. При цьому всі базові характеристики гібридного автомобіля залишаються на рівні, характерному для машин із традиційним ДВЗ.

Друга перевага гібридного автомобіля полягає в його екологічній чистоті. Остання досягається завдяки раціональній витраті вуглецевого палива (зниження або повна зупинка його споживання на певних ділянках руху), у результаті згубні викиди в атмосферу значною мірою зменшуються.

До незаперечних переваг гібрида можна без вагань віднести і його чудові ходові характеристики, які жодною мірою не поступаються, а в окремих випадках навіть перевершують ці звичайні машини з двигуном внутрішнього згоряння. Подібний ефект став можливим завдяки раціональному накопиченню та перерозподілу потужностей, що виробляються двома силовими агрегатами (ДВЗ та електричної машини).

Незважаючи на всі свої переваги, гібридний автомобіль має й низку недоліків.

По-перше, при ідентичних характеристиках гібридний автомобіль, як правило, дорожчий за автомобіль традиційної конструкції. Велика вартість визначається підвищеною складністю гібридної системи силового агрегату.

По-друге, складність конструкції та її висока вартість, у свою чергу, визначають високу вартість технічного обслуговування гібридних автомобілів, їх ремонту. Більше того, не скрізь такі послуги можуть бути надані в принципі, бо вони вимагають наявності фахівців.

По-третє, це проблеми, пов'язані з акумуляторними батареями, які мають найвищі струми саморозряду. Більше того, вони вимагають спеціалізованої утилізації, яка не завжди є доступною.

Список літератури

1. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р. В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедев, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич. Харків: ХНТУСГ. 2020. 248 с.
2. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоелементних машинно-тракторних агрегатів: монографія. Харків: Міськдрук. 2017. 242 с.
3. V. Melnik, R. Antoshchenkov, V. Antoshchenkov. Determination of Mobile Machine Wheel Dynamics. *Control and Signal Processing Applications for Mobile and Aerial Robotic Systems*. 2020. P. 1-25.