

*Влайков І.Г.<sup>1</sup>, Співак О.А<sup>1</sup>, Козленко О.В.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» імені Ігоря Сікорського, Київ,  
пр.Берестейський 37, email: [evgenbabic9@gmail.com](mailto:evgenbabic9@gmail.com)*

*<sup>2</sup>Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, пр.Берестейський 37, ,  
email: [ovkozlenko@gmail.com](mailto:ovkozlenko@gmail.com)*

## **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУ: ШВИДКІСТЬ ЗАРЯДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ VS ЧАСУ ЗАПРАВКИ БЕНЗИНОВИХ АВТОМОБІЛІВ**

***Анотація.** В роботі досліджено один із найважливіших аспектів використання електромобілів – швидкість заряджання батарей та порівняння її із традиційним часом заправки бензинових автомобілів.*

***Abstract.** The paper examines one of the most important aspects of the use of electric cars - the speed of charging batteries and comparing it with the traditional time of refueling gasoline cars.*

***Ключові слова:** гібрид, електромобіль, швидкість зарядки.*

***Key words:** hybrid, electric car, charging speed.*

У сучасному світі, коли технологічні інновації стають невід’ємною частиною нашого щоденного життя, питання сталого розвитку та зменшення викидів шкідливих речовин набуває все більшого значення. Відповідь на ці виклики виявляється у переході до екологічно чистих транспортних технологій, зокрема, в розвитку електромобілів.

У роботі дослідженню один із ключових аспектів електромобільної технології – швидкості заряджання батарей автомобілів. Поставлене питання стає важливим у контексті прийняття рішень щодо переходу до електричного транспорту, адже час заряджання може впливати на прийняття споживачем рішення щодо переходу до електромобільного парку. Тому актуальність роботи полягає у порівнянні швидкості зарядження електромобілів та часу заправки бензинових автомобілів, що визначається кількома ключовими факторами.

По-перше, зі зростанням свідомості щодо екологічних питань та зниження викидів CO<sub>2</sub>, велика увага приділяється розвитку технологій

електромобілів. Нові можливості швидкого заряджання батарей мають важливе значення у сприянні переходу до зеленої транспортної системи.

По-друге, споживачі також зберігають зацікавленість у зручності та швидкості обслуговування, що робить важливим порівняння часу заряджання і заправки.

По-третє, інновації в області батарейних технологій, які можуть вплинути на швидкість заряджання та привабливість електромобілів для більш широкого кола водіїв.

Розглянемо основні аспекти електромобілів, гібридних автомобілів та бензинових автомобілів.

Електродвигун – пристрій, який займається перетворенням електроенергії на механічну. Електромобіль – автомобіль, що приводиться у рух одним або декількома електродвигунами з живленням від акумуляторів або паливних елементів тощо, а не двигуном внутрішнього згоряння.

Види електромобілів: 1) BEV (електромобілі на батареях): Ці електромобілі використовують великий акумулятор для живлення електродвигунів; 2) PHEV (плагін-гібридні електромобілі). Ці електромобілі поєднують традиційний ДВЗ (двигун внутрішнього згоряння) з електродвигуном і акумулятором меншого розміру; 3) EREV (електромобілі з подовженим пробігом між зарядками): Ці електромобілі працюють як електромобілі на батареях, але мають додатковий двигун внутрішнього згоряння для збільшення запасу ходу. [1, 2]

Важливі недоліки електромобілів:

1. Зазвичай вага електромобіля на 10 - 30% більша.
2. Міжміський цикл потребує дозаправки.
3. Заміна батареї, через 8 - 10 років залишається біля 25% ємності батареї.
4. Утилізація батареї 1 г Li забруднює 1-1.5 м<sup>2</sup> ґрунту.
5. Виробництво батарей для електромобілів надзвичайно енергозатратне.

Перевагами електромобілів є екологічність, економічність з точки зору вартості експлуатації, низькі витрати на обслуговування.

Двигун внутрішнього згоряння - це пристрій, який перетворює хімічну енергію палива на механічну роботу. Основним елементом двигуна внутрішнього згоряння є циліндр, в якому відбувається згоряння палива.

Двигун може мати один або більше циліндрів, і кількість циліндрів визначається потужністю та розмірами двигуна.

Бензиновий автомобіль – це автомобіль, що приводиться в рух за допомогою двигуна внутрішнього згорання. Бензиновий двигун внутрішнього згорання працює на бензині. Бензин спалахує у циліндрі, що створює тиск та рух поршня, який перетворюється на механічну роботу.

Основні переваги двигунів внутрішнього згорання – це висока потужність, великий запас ходу, компактність та ефективність використання палива, низька вартість придбання. Однак вони також мають деякі недоліки, зокрема високий рівень шуму та вихлопних газів, шкідливі викиди у навколишнє середовище, висока вартість експлуатації, залежність від палива.

Гібридні автомобілі – це автомобілі, які мають два джерела енергії: двигун внутрішнього згорання (ДВЗ) і електродвигун. ДВЗ забезпечує основну тягу, а електродвигун допомагає двигуну внутрішнього згорання або працює самостійно на низьких швидкостях або при зупинці.

Гібридний автомобіль – чудовий засіб пересування для автолюбителів, які дбають про навколишнє середовище, але не мають у своєму регіоні достатньої кількості зарядних станцій для електромобілів.

Основні особливості гібридних автомобілів:

1. Двигун внутрішнього згорання: менша вага та потужність, порівняно з ДВЗ звичайних авто, зниження навантаження на двигун, економія палива та викидів.

2. Електродвигун: встановлюється всередині силового агрегату або окремо, виробляє електроенергію, яка накопичується в акумуляторі, ошадливе витрачання заряду.

3. Коробка передач: не відрізняється від КПП авто з ДВЗ, існують гібриди з механічною та автоматичною коробками передач, деякі моделі мають КПП, безпосередньо підключені до електромотора.

4. Паливний бак: необхідний для роботи ДВЗ, розташований у задній частині авто.

5. Акумулятор: є "паливним баком" для електромотора, використовуються два типи: високовольтна – для живлення електромотора та звичайна – для живлення бортової електроніки.

Переваги гібридних автомобілів: більш економні з точки споживання пального, виробляють менше шкідливих викидів, плавна їзда, менші витрати на обслуговування, електричні мотори можуть надавати додатковий об'єм

обертвого моменту, покращуючи динаміку та реакцію на прискорення. Недоліками таких видів автомобілів є вартість, обмежена дальність в електричному режимі, більша складність ремонту порівняно з електромобілями та бензиновими двигунами, батареї для електричного мотора можуть збільшувати вагу автомобіля, впливаючи на продуктивність.

Порівняльна характеристика транспортних засобів наведена в таб. 1.

*Таблиця 1*

Порівняльна таблиця

Електромобіль	Предмет порівняння	Автомобіль з двигуном внутрішнього згорання
Немає	Вихлопні гази	Наявні, велика кількість
Мінімум на 25% нижче ніж у бензинових	Викиди CO <sub>2</sub> під час життєвого циклу	Більше
Викопні, а також альтернативні	Джерела енергії/палива	Викопні джерела палива
Місцеві постачальники	Доступність енергії/палива	Залежить від поставки нафти, бензину
160-500 км	Пробіг на 1 зарядці	480-640 км
0.5-12 годин	Тривалість одного заряджання	Декілька хвилин
20-150 грн	Середня вартість 100 км пробігу	500 грн
Обслуговування та огляд вимагає виключно ходова, але потрібно замінити батареї живлення	Особливості технічного обслуговування	Обслуговування дороге та складне

Спираючись на характеристики, переваги та недоліки електромобілів, гібридних автомобілів та автомобілів з двигуном внутрішнього згорання найоптимальніший варіант автомобілю є гібридний автомобіль.

## ЛІТЕРАТУРА

- [1] Електромобіль: очікування та реальність. Режим доступу: <https://consumerhm.gov.ua/2854-elektromobil-ochikuvannya-ta-realnist>
- [2] Пристрій електродвигуна. Як він працює? Режим доступу: <https://e-motors.com.ua/ustroystvo-elektrovigatelya-.kak-on-rabotaet/>