

Афанасьєва І.О.¹, Місько А.С.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-213 НУ «Запорізька політехніка»

ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЕНЕРГОСИСТЕМУ

Тема "Технології електромобілів та їхній вплив на енергосистеми" залишається ключовою у сучасному дискурсі енергетичної трансформації та розвитку екологічно чистих транспортних систем. Швидке впровадження

електромобілів (EV) змінює як транспортну, так і енергетичну галузі, створюючи нові можливості, але й виклики для енергетичної інфраструктури.

Сучасні електромобілі оснащуються різними типами електродвигунів, зокрема синхронними двигунами з постійними магнітами та асинхронними двигунами.

Основні переваги електродвигунів: висока енергоефективність (ККД понад 90%); миттєвий крутний момент, що забезпечує швидкий старт та стабільну роботу на різних швидкостях; простота обслуговування, оскільки в електродвигунах значно менше рухомих частин порівняно з двигунами внутрішнього згорання (ДВЗ).

Електромобілі використовують електричну енергію, що зберігається в акумуляторах, для приведення в рух електродвигунів. Основними компонентами таких транспортних засобів є:

- акумуляторні батареї (часто літій-іонні) – головне джерело енергії для електромобіля.

- електродвигун: перетворює електричну енергію в механічну.

- контролер: регулює потік енергії між акумулятором і двигуном.

Перспективним напрямком є також технологія "Vehicle-to-Grid" (V2G), яка дозволяє електромобілям не тільки споживати електроенергію, але й передавати її назад в мережу. Важливим аспектом розвитку V2G технологій є інтеграція відновлюваних джерел енергії (сонячна, вітрова), що сприяє екологічній трансформації енергосистеми.

Електромобілі можуть стати ключовими елементами для інтеграції відновлюваних джерел енергії в енергосистеми. Оскільки сонячна та вітрова енергія є залежними від погодних умов, електромобілі, оснащені технологією V2G, можуть допомогти зберігати надлишки енергії під час періодів високого виробітку і віддавати її в мережу, коли виникає дефіцит енергії.

Розвиток інфраструктури зарядних станцій є критично важливим для масового поширення електромобілів. Україна, як і багато інших країн, знаходиться на етапі активного розвитку мережі зарядних станцій. Зокрема, швидкі зарядні станції стають все більш популярними, оскільки вони дозволяють заряджати електромобіль до 80% всього за 30 хвилин. Одним з перспективних напрямків є впровадження сонячних зарядних станцій, які використовують сонячні панелі для вироблення електроенергії, що робить процес зарядки більш екологічним.

Одним із ключових факторів, що визначає майбутнє електромобілів, є інновації в технологіях акумуляторів. На сьогодні найбільш поширеними є літій-іонні акумулятори, які забезпечують високу щільність енергії і тривалий термін служби.

Розробка нових матеріалів для акумуляторів, таких як натрій-іонні батареї, також є перспективною. Вони можуть стати більш доступними і

екологічними, оскільки натрій є більш розповсюдженим та дешевшим матеріалом у порівнянні з літієм.

Масове впровадження електромобілів створює нові виклики для енергосистем. Основними проблемами є:

- модернізація електромереж. Для забезпечення надійного постачання електроенергії необхідно адаптувати існуючі мережі до збільшеного рівня споживання.

- стабілізація пікових навантажень. Використання смарт-мереж і технологій керування попитом може допомогти стабілізувати такі навантаження.

- створення розвиненої інфраструктури для зарядки. Особливо важливо розвивати зарядну інфраструктуру в сільській місцевості та віддалених районах, де зарядні станції можуть бути рідкісними або взагалі відсутніми.

Технології електромобілів, включаючи електродвигуни, акумулятори, інноваційні зарядні системи та V2G технології, мають значний потенціал для зміни як транспортної, так і енергетичної інфраструктури. Однак масове поширення електромобілів створює виклики для енергетичних систем, які потребують значної модернізації та розширення інфраструктури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Єрмаков, О. В. Перспективи розвитку зарядної інфраструктури для електромобілів в Україні. Київ: Енергоефективність, 2021. 192 с.