

МОДЕЛЮВАННЯ ВАРІАНТІВ СЦЕНАРІЇВ ЗАРЯДКИ ЕЛЕКТРИЧНИХ АВТОБУСІВ

Федосеєнко О.М., Шелігацький О.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Викиди від споживання викопної енергії є найважливішою причиною зміни клімату та забруднення повітря. Електричні автобуси вважаються елементами зниження викидів із двох причин: по-перше, електричні автобуси можуть безпосередньо скорочувати викиди під час транспортування за рахунок заміни двигунів внутрішнього згоряння; по-друге, електричні автобуси сприяють широкомасштабній інтеграції відновлюваних джерел енергії, виступаючи як мобільні накопичувачі енергії, що може опосередковано зменшити викиди, спричинені тепловими електростанціями. Крім того, високий коефіцієнт корисної дії електроприводу, відносно низькі експлуатаційні витрати, низький рівень шуму та вібрації роблять акумуляторні автобуси особливо затребуваними у міських центрах.

Як накопичувач і одночасно джерело електроенергії для роботи електробуса використовується тягова батарея великої ємності, наприклад, літій-іонна, ємність якої залежить від специфікації.

У свою чергу недоліками використання електричних автобусів є високі початкові витрати, пов'язані з придбанням сучасного рухомого складу та зарядної інфраструктури. Батарейний блок теж псується, тому через якийсь час його потрібно буде замінити. Додатковим аспектом є процес зарядки, оскільки під час плануванні графіка необхідно враховувати навіть цикли зарядки кілька хвилин.

Існує три типи заряджання. Нічна зарядка у депо, меншою потужністю, у години, коли автобуси денних ліній не ходять. Заряджання за допомогою потужних швидких зарядних пристроїв на кінцевих зупинках лінії та заряджання в дорозі на проміжних зупинках, коли автобус зупиняється для посадки пасажирів. Заряджання може здійснюватися за допомогою штекерного роз'єму, що є найдешевшою системою з урахуванням вартості інфраструктури. Інший тип – зарядка за допомогою пантографа, розміщеного на даху автобуса, та індуктивна зарядка.

В роботі розглянуті такі питання як ефективність зарядних пристроїв, швидкість зарядки, проблеми зі сумісністю між зарядними пристроями та автобусами, а також вартість роботи та обслуговування. Дослідження базуються на аналізі розрахункових даних отриманих при моделюванні різних сценаріїв зарядки на різних маршрутах. В результаті подальших досліджень може бути запропоновано оптимальний варіант зарядки електричних автобусів на зупинках, який може бути використаний для розробки систем зарядки в містах.