

## АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ ЗАРЯДУ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ NISSAN LEAF

*Чоломбійсько О.А., Коржов А.Г.*

*Науковий керівник – Борисенко А.О., канд. техн. наук, доцент  
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

Електрообілі останнім часом все більш входять в наше життя. Найбільш розповсюдженим є електрообіль Nissan Leaf, який виробляється японським концерном Nissan Motor Co. Ltd

Електрообілі Nissan Leaf широко розповсюджені і на Україні, тому необхідно провести аналіз та дослідження системи електропостачання електрообіля в умовах його експлуатації великих міст, наприклад, у Харкові.

Мета роботи полягає у підвищенні конкурентоспроможності електрообіля Nissan Leaf за рахунок визначення та порівняння основних системи енергопостачання електрообіля Nissan Leaf.

Існують два основних способи заряду тягових акумуляторних батарей електрообіля:

- звичайний спосіб, що відбувається від звичайної побутової розетки;
- прискорений спосіб, що відбувається за допомогою спеціального зарядного пристрою від Nissan.

Роз'єми для зарядки електрообіля розташовані в передній частині автомобіля. Повністю зарядити акумуляторну батарею Nissan Leaf від побутової мережі з параметрами 220 В і 30 А можна за 8 год. Експрес-зарядка від Nissan (характеристики 480 В, 215 А) заряджає батарею до 80 % заряду за 30 хв. Також варто відзначити, що батарея схильна до перегріву і в добу може витримати не більше 2-х експрес-зарядок. У м. Харків та Харківській області на кінець 2018 р. постійно діяли 432 заправних станцій різного типу для електрообілів.

В Європі діє стандарт ІЕС 62196, який визначає наступні потужності зарядних станцій:

- Mode 1. Джерело енергії – однофазна електрична мережа змінної напруги 250 В при максимальному струмі у 16 А. Стандарт заряду Mode 1 аналогічний стандарту Level 1, але у Європі напруга електричної мережі перевищує американську, тому потужність заряду електрообіля стає майже в два рази вище;

- Mode 2. Джерело енергії – однофазна електрична мережа змінної напруги 250 В при максимальному струмі у 32 А. Стандарт заряду Mode 2 аналогічний стандарту Level 2;

- Mode 3. Джерело енергії – трифазна електрична мережа змінної напруги 690 В, при максимальному струмі 63 А. Максимальна потужність досягає 43 кВт, але частіше використовується зарядки половиною потужністю (22 кВт), такого в США немає, це швидка зарядка змінним струмом;

- Mode 4. Джерело енергії – електрична мережа постійної напругою до 600 В і при максимальному струмі до 400 А. Таким чином, максимальна потужність досягає 250 кВт. Стандарт заряду Mode 4 аналогічний стандарту Level 3 [12-15].

В результаті проведеного дослідження сформульовані наступні висновки:

- процес повного 100% заряду літій-іонного елемента батареї складається з двох етапів: заряд постійним струмом (до 80 % заряду), заряд постійної напругою (до 100 % заряду), при цьому зарядний струм знижується;

- системи заряду електромобілів в Європі згідно стандарту IEC 62196 класифікують по рівням потужності та по формі струму живлення: система заряду Mode 1 (максимальна потужність до 3,5 кВт, синусоїдальна електрична мережа з напругою до 250 В (однофазна) або 480 В (трифазна), сила струму до 16 А); система заряду Mode 2 (максимальна потужність до 7 кВт, синусоїдальна електрична мережа з напругою до 250 В або 480 В, сила струму до 16 А); система заряду Mode 3 (максимальна потужність до 43 кВт, трифазна електрична мережа змінної напруги 690 В, сила струму до 63 А); система заряду Mode 4 (максимальна потужність до 240 кВт, електрична мережа постійної напруги до 600 В, сила струму до 400 А).

## **СИСТЕМА ТЕМПЕРАТУРНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ТЯГОВОЇ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ**

*Алексейчук Д.І., Лага Іхаб*

*Науковий керівник – Дзюбенко О.А., канд. техн. наук, доцент*

*(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

Акумуляторні батареї електромобілів можуть експлуатуватися в досить широкому діапазоні температур, але їх зарядка є процесом, котрий потребує особливих умов і уваги. Вкрай низька або надмірна температура зменшують здатність до зарядки, отже, важливим аспектом ефективності зарядного процесу є забезпечення помірної температури акумулятора і навколишнього простору. Саме на це треба звернути увагу і обрати оптимальне рішення даної проблеми перегріву і переохолодження акумуляторних батарей.