

АНАЛІЗ ТИПІВ ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ

Терешенко А.М., студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Дефіцит та зростання ціни на паливо для автомобілів призвело до стрімкого збільшення електромобілів на дорогах України. Головною проблемою розвитку ринку електромобілів є недостатня кількість спеціалізованих зарядних станцій та час повного заряджання. Сучасні розробки провідних науковців направлені на створення зарядних станцій швидкого заряду.

Мета роботи аналіз типів зарядних електростанцій для електромобілів та підходів, що дозволяють скоротити час заряджання електромобіля.

Матеріали та результати досліджень.

На сьогодні спостерігається постійне зростання кількості електромобілів на дорогах. Автовласники все більше віддають перевагу екологічному виду транспорту з достатньо непоганими економічними показниками по собівартості пробігу та обслуговуванню. Цьому сприяє зростання цін на паливо, бажання людей піклуватися про екологію, низькі податки на електромобілі та відносно невисока вартість експлуатації електроавтомобілів.

Попри велику кількість переваг електромобілів над авто з ДВЗ, однією з проблемою, яка стримує популяризацію електричного транспорту, є швидкість заряджання батареї.

Практично будь-який електромобіль можна заряджати від побутової розетки. Однофазна розетка змінного струму на 220В може зарядити Tesla Model S 75D приблизно за 21 годину, дозволяючи проїхати 500 км. Цей спосіб заряджання непрактичний і є резервним. Від 3-фазної розетки змінного струму 380В час повного заряду цієї моделі займе 7 годин. Це хороший варіант для нічної зарядки. На жаль, без використання спеціалізованих зарядних станцій електромобілі не можуть конкурувати із дизельними чи бензиновими автомобілями, у яких час заправки становить 10-15 хвилин. Тому виробники активно розробляють пристрої швидкої зарядки [1].

Найпоширеніший зарядний роз'єм змінного струму є Type 2. Більшість зарядних станцій із таким роз'ємом мають потужність 22 кВт і максимальний зарядний струм 32 А. Самі акумулятори заряджаються постійним струмом, тому в електромобіль вбудований зарядний пристрій, який перетворює змінний струм, що надходить від зарядного пристрою, у постійний струм та регулює параметри заряджання. Використання потужних інверторів обмежено габаритами автомобіля. Чим більша сила струму, тим вища швидкість зарядки. Обмеження щодо ваги, габаритів і можливостей тепловіддачі у легковому електромобілі визначили ліміт зарядного струму у 32А. Така станція має захист автомобіля та мережі від аварійних ситуацій, та за необхідністю білінгову систему, що дозволяє комерціалізувати зарядку електромобіля.

Заряджання постійним струмом набагато ефективніше, коли зарядна станція підключена безпосередньо до акумулятора. Усі компоненти зарядного

пристрою розташовані поза транспортним засобом. Для заряджання постійним струмом використовуються роз'єми CHAdeMO, CCS і Tesla Type 2. Зарядні станції з роз'ємами CHAdeMO і CCS мають потужність 50 кВт. Така потужність дозволяє зарядити електромобіль на пробіг 500 км за 1,5 години. Роз'єм Tesla Type 2 мають зарядні станції Tesla Supercharger, спеціально розроблені для електромобілів цього бренду. Робоча напруга такої станції становить 480 В, потужність може досягати 150 кВт, що дозволяє електромобілю Tesla Model S 75D заряджатися від аналогічної станції на 80% за пів години. Недоліки зарядних станцій постійного струму: висока вартість зарядної станції (від \$5000, ціна АС зарядної станції від \$1500), як і будь-яка швидка зарядка, негативно впливає на термін експлуатації акумуляторів.

Висновок. Сучасні зарядні станції електромобілів дозволяють скоротити час зарядження до величини, що характерна для заправки звичайних автомобілів з ДВЗ. У майбутньому планується збільшити стандартну напругу батареї електромобіля з 450В до 900В, що дозволить скоротити час заряджання до хвилин.

Перелік посилань

1. С. Dericiglu, Е. Yirik, Е. Unal, М. U. Cuma, В. Onur, М. Tumay. A review of charging technologies for commercial electric vehicles, ІААТ 2018.