

СЕКЦІЯ «ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ»

УДК 629.113

Лаврік О.Г.¹

Степанченков В.О.¹

Сокур Д.А.²

¹ викл. ЗБК

² студ. гр. БМ-31 ЗБК

ЗАРЯДКА АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ

По швидкості заряду акумуляторних батарей застосовуються два типи зарядних станцій – стандартної та швидкої зарядки.

Станції стандартної зарядки – заряджають змінним струмом, час зарядки від 4 до 14 годин, дозволяють підключити не більше двох електромобілів, використовують на парковках, біля офісних центрів.

Станції швидкої зарядки (стандарт CHAdeMo) – заряджають постійним струмом до 125 А при напрузі до 550 В і потужності до 50 кВт, дозволяють підключити до чотирьох електромобілів.

Зарядні станції за потужністю поділяють на три типи.

1. Для побутових електромереж змінного струму 230 В до 16 А (3,7 кВт). Їх часто називають кабелем, оскільки вони мають малий корпус.

2. Для прискореної зарядки від електромереж 230 В/400 В змінного струму від 16 А до 40 А (від 3,7 кВт до 30 кВт).

3. Fastcharger або «Supercharger» – швидка зарядка постійним струмом подає живлення на акумуляторні батареї минаючи інвертор. Це габаритне стаціонарне обладнання потужністю від 10 кВт до 400 кВт.

Зарядку акумуляторних батарей електромобілів проводять чотирма стандартними способами: Mode 1, Mode 2, Mode 3 та Mode 4.

Mode 1 – зарядка змінним струмом від побутової мережі. Час зарядки стандартного електромобіля з акумуляторними батареями в 20–25 кВт·год становить 6...8 годин.

Mode 2 – підключення електромобіля зарядним силовим кабелем до стандартної розетки, із захистом електромобіля від короткого замикання або перегріву (система Park&Charge). Тривалість процесу складає близько 6–8 годин при місткості акумуляторних батарей 20...24 кВт·год.

Mode 3 – при зарядці електромобіля в режимі підключення силового кабелю відбувається не до розетки, а до одного з двох типів силових роз'ємів – Т1 (азіатський і американський стандарти) або Т2 (європейський стандарт). При використанні однофазного силового роз'єму Т1 потужність може становити від 3,7 до 7,4 кВт. А при застосуванні трифазного силового роз'єму Т2 – від 11 до 22 кВт. Залежно від типу використаного кабелю (однофазного

або трифазного), зарядка може видавати від 7,2 до 43 кВт. Повільна або швидка зарядка з використанням спеціального багатоканального роз'єму з функціями управління і захисту (наприклад, SAE J1772 та IEC 62196). Зарядка здійснюється спеціальною станцією. Час зарядки – до 4 годин. Комбінований тип конектора дозволяє використовувати як повільні, так і швидкі точки зарядки. Зарядка за допомогою CSS Combo розрахована на 200–500 В при 200 А і потужності 100 кВт.

З зарядної станції Mode 3 час зарядки, наприклад, акумуляторних батарей потужністю 24 кВт, можна скоротити до 3–4 годин при використанні однофазного роз'єму T1 (потужність – 7,4 кВт при силі струму 32 А) і навіть ще більше (1...3 години) при підключенні до трифазного силового роз'єму T2. У порівнянні зі стандартним режимом Mode 2 час зарядки можна прискорити в 3...5 разів.

Mode 4 – має свою особливість: за фактом акумуляторні батареї швидко наповнюються лише на 80%, решта 20 % місткості «заливаються». Спосіб зарядки постійним струмом – зарядна станція CHAdeMO видає до 62,5 кВт енергії, що дозволяє зарядити акумуляторні батареї стандартного електромобіля за 20–30 хв.

Tesla Motors оснащує свої автомобілі великими по місткості батареями (до 90 кВт·год) і використовує свій спосіб швидкої зарядки. Фірмові станції Tesla Supercharger видають 135 кВт електроенергії. Tesla Supercharger це навіть не зарядні станції, а нагнітачі енергії, які протягом 20 хвилин заряджають акумуляторні батареї до 50 % обсягу, за 40 хвилин до 80 % і за 75 хвилин до 100 %. Tesla Supercharger забезпечують високу зарядну потужність 135 кВт постійного струму (DC). Для того, щоб зарядні станції придбали попит на ринку в Україні, в першу чергу повинна бути сформована інфраструктура як в містах, так і на міжміських трасах з обслуговування, технічного огляду та ремонту електромобілів.

При зарядці акумуляторних батарей електромобілів необхідно надавати увагу:

- при зарядці від звичайної розетки потрібне заземлення;
- заряду асиметричним струмом та обмеженню перезарядки акумуляторних батарей;
- уніфікації зарядних станцій під силові роз'єми – T1 (азіатський і американський стандарти) та T2 (європейський стандарт).