

УДК 621.311

ІНДИВІДУАЛЬНЕ СИМЕТРУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ ОДНОФАЗНИХ ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ

Філянін Д. В., Калінчик В. П., Пирятинський В. В.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-Mail: danielfilyanin@gmail.com, vkalin@i.ua, vlad.2033.2034@gmail.com

Електрообілі представляють собою передовий тип транспортних засобів, що визначається використанням електричних систем для приводу та переміщення. Цей клас транспортних засобів пройшов значний шлях у своєму розвитку, виходячи за межі концепції екологічно чистого транспорту і стаючи ключовим чинником для зміни парадигми у сфері автомобільного виробництва.

В умовах стрімкого розвитку технологій електрообілів та їх поширення серед власників транспортних засобів, особливе значення набуває інфраструктура заряджання. Однією з важливих складових цієї інфраструктури є однофазні зарядні станції. Ці станції відіграють ключову роль у забезпеченні доступу до швидкого та зручного заряджання електричних транспортних засобів, зокрема тих, які працюють на однофазній системі живлення.

Однофазні зарядні станції призначені, в першу чергу, для індивідуального використання. Головна перевага однофазних зарядних станцій для електрообілів – це можливість підключення апарату до звичайної побутової електромережі. Наприклад, дозволяється їх установка у звичайному гаражі.

Максимальна потужність однофазних зарядних станцій складає 7 кВт, що викликає цілу низку проблем, пов'язаних з несиметричними режимами роботи електричної мережі: перевантаження фаз, збільшення втрат енергії, неправильне функціонування пристроїв, підвищений ризик аварій, погіршення якості електропостачання. При підключенні однофазних зарядних станцій виникає ще одна проблема. Потужність, яку можна підключити до власної ділянки, не перевищує 16 кВт. Щоб запросити більше, потрібно подати окрему заяву і при цьому вже не можна розраховувати на пільгові тарифи. Таким чином ми можемо підключити до однієї фази максимальне навантаження 5,33 кВт. Це не дозволить нам повністю використовувати потужність зарядної станції, що, в свою чергу, знижує швидкість заряджання електрообіля. Також до повністю навантаженої фази зарядною станцією вже неможливо підключити будь-яке навантаження.

Вирішити цю проблему можливо за рахунок симетрування навантажень, що дозволить розподілити однофазне навантаження між трьома фазами. В якості технічних засобів для вирішення цієї задачі підходять для використання:

1. симетруючі трансформатори (рис. 1);
2. інвертори (рис. 2).

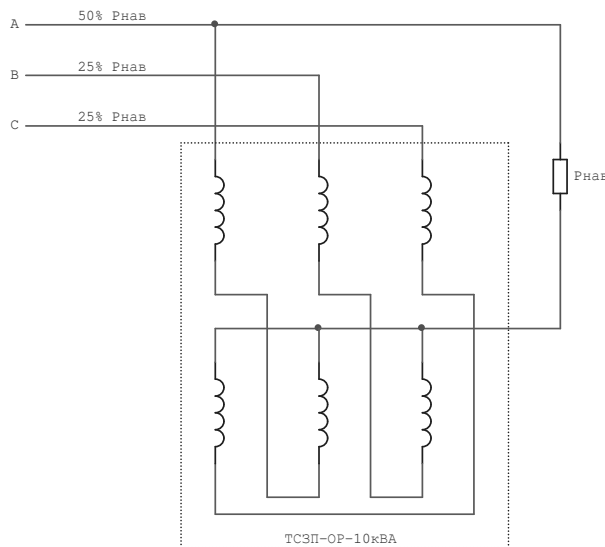


Рис. 1. Підключення однофазного навантаження до симетруючого трансформатора

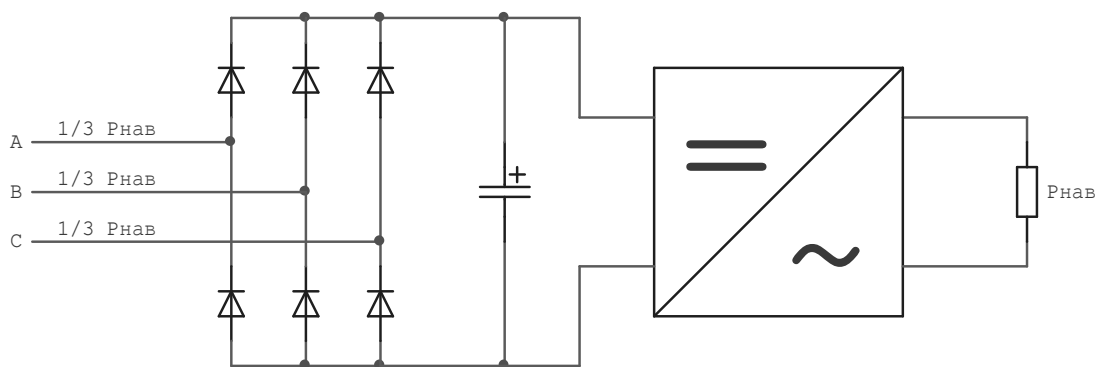


Рис. 2. Підключення однофазного навантаження до інвертора

Особливістю використання симетруючого трансформатора є те, що він розподіляє однофазне навантаження між фазами в співвідношенні 50% / 25% / 25%. Але навіть у випадку найбільш навантаженої фази максимальне навантаження буде становитиме 3,5 кВт, що дозволить використовувати однофазну зарядну станцію на повну потужність.

Підсумовуючи вищесказане можна стверджувати:

- при максимальній стандартній потужності приєднання побутового споживача 16 кВт неможливо використовувати однофазну зарядну станцію на повну потужність;
- використання симетруючих пристроїв дозволяє розподілити однофазне навантаження більш рівномірно між фазами, що дозволяє використовувати зарядну станцію на повну потужність;
- найбільш ефективним технічним рішенням для симетрування однофазного навантаження є використання інвертора.

Ключові слова: електромобіль, однофазна зарядна станція, симетрування навантаження.