

Юрій Зачепа, Олексій Чорний,
Наталія Зачепа, Володимир Ченчевой (Кременчук)

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ АВТОНОМНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ З АСИНХРОННИМИ ГЕНЕРАТОРАМИ НА БАЗІ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Несприятливий збіг кліматичних умов чи антропогенні обставини можуть призвести до створення надзвичайних ситуацій через системні порушення енергопостачання об'єктів критичного призначення [1]. Перш за все йдеться про установи термінової медичної допомоги, тепломережі і системи водопостачання та водовідведення, тривала відсутність енергопостачання яких може спричинити важкі та навіть трагічні наслідки. У випадках широкомасштабного порушення енергопостачання велика кількість таких об'єктів ставить певні економічні перешкоди в реалізації стандартних рішень щодо придбання та утримання на балансі установок резервного енергопостачання. Тому **актуальним** рішення цієї проблеми є розробка та впровадження програми формування локальних автономних джерел енергопостачання (АДЕ).

Постановка задачі. Достатньо просте вирішення задачі можливе при використанні локальних АДЕ на основі електроустаткування і енергосилових установок іншого функціонального призначення. Однак невирішеними є питання технічного характеру – комплектація, принципові схемні рішення для забезпечення генерації електроенергії необхідної якості, організаційні та технічні заходи, які забезпечать введення АДЕ за мінімальний час.

Характеристика виконаних досліджень і отриманих результатів. В загальному випадку комплект обладнання локального АДЕ повинен включати: 1) енергосилову установку, 2) енергогенеруючу установку, 3) модуль зв'язку та керування.

В якості енергосилової установки пропонується використовувати будь-який двигун внутрішнього згорання (дизельний, карбюраторний, інжекторний), встановлений як рушійна сила на транспортних засобах. Остання умова забезпечує самохідне переміщення енергосилової установки та решти комплектуючих до місця формування і використання локального АДЕ.

Самохідні машини з електромеханічною трансмісією обладнані електрогенератором, який використовується за його прямим призначенням. Для машин з механічною трансмісією необхідна додаткова електрогенеруюча установка, відбір потужності в якій здійснюється в залежності від конструктивних особливостей – або з валу двигуна, або з вторинного валу коробки передач швидкості чи з напівосі ведучого колеса. В якості електрогенеруючої установки використовується асинхронний електродвигун відповідної потужності та напруги, що працює в генераторному режимі (АГ) [2], як найбільш розповсюджений тип електромеханічного перетворювача.

Забезпечити необхідні показники якості вихідної напруги АГ пропонується за рахунок застосування принципів релейного регулювання ємнісного збудження. У разі несиметричних режимів навантаження АГ доцільно використовувати пофазне регулювання вихідної напруги. Аналіз характеристик АГ при однофазному режимі навантаження показав, що використання пофазного релейного регулювання забезпечує необхідні показники якості параметрів генеруючої електроенергії. Так, відхилення напруги складає 2-5% від заданого значення: фаза А - $\delta u_A = 3,4\%$, фаза В - $\delta u_B = 2,6\%$, фаза С - $\delta u_C = 2,2\%$.

Модуль зв'язку та керування забезпечує: взаємодію енергосилової установки з елементами системи електропостачання; перетворення генерованої електроенергії та синхронізацію її частоти і напруги відповідно з потребами споживачів; безпечне обслуговування локального АДЕ.

Висновки. Ефективність локального АДЕ містить складові соціального та економічного ефектів. Соціальний ефект обумовлений усуненням наслідків надзвичайних ситуацій за мінімальний час, а економічний – виключенням витрат на стаціонарне резервне джерело енергопостачання. Однак вартісні показники суттєво залежать від технічного рішення щодо створення локального АДЕ та його потужності.

Список літературних джерел

1. Сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.dsns.gov.ua.
2. M. Zagirnyak, Yu. Zacheпа, V. Chenchеvoi Estimation of induction generator overload capacity under connected direct current consumers // Acta Technica. – Iss. 59/2014 (2). – PP. 149–169.