

ЗАСТОСУВАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ АВТОНОМНОГО ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Коротко проаналізовано питання застосування відновлювальних джерел електроенергії, можливість поєднання їх різних типів для локального електропостачання споживачів електроенергії. Показано необхідність глибокого аналізу для їх обґрунтованого використання в задачі електроживлення споживачів. Зроблено висновки щодо необхідності діагностування різних типів відновлювальних джерел електроенергії.

Ключові слова: відновлювальні джерела електроенергії, поєднання роботи, математична модель, діагностування.

Abstract

The issue of the use of renewable sources of electricity, the possibility of combining their various types for local electricity supply of electricity consumers is briefly analyzed. The necessity of deep analysis for their reasonable use in the problem of power supply of consumers is shown. Conclusions were made regarding the need to diagnose different types of renewable sources of electricity.

Keywords: renewable sources of electricity, combination of work, mathematical model, diagnosis.

В умовах обмеженого споживання електроенергетичних ресурсів постає питання пошуку інших технологій отримання електроенергії для електропостачання, в першу чергу, споживачів електроенергії з високим ступенем надійності живлення.

Відомо, що до альтернативних джерел, які здатні генерувати електроенергію, в першу чергу відносяться вітрові електроустановки, сонячні електростанції та інші [1 - 4].

В останній час все ширшого застосування набувають специфічні установки, які здатні накопичувати певні обсяги електроенергії у період існування надлишку електроенергії та віддавати її в моменти пікових навантажень.

Поєднання будь-якого типу джерела відновлювальної електроенергії, наприклад, з електричною мережею обумовлено певними технічними проблемами, пов'язаними з необхідністю синхронізації, управлінням потоками реактивної електричної енергії, зведення до мінімуму спектру напруги тощо [5, 6].

У разі, коли розглядається питання автономного поєднання роботи декількох різноманітних відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) до згаданих питань додаються ще й інші, пов'язані, з одного боку, з економічною доцільністю застосування, а, з іншого боку, з проблемами та перспективами живлення електроенергією особливо відповідальних споживачів електроенергії.

Відомі підходи та ряд математичних моделей, які дозволяють розглядати кожне окреме автономне джерело відновлювальної електроенергії, однак в таких випадках менше уваги приділяється економічній доцільності його застосування з врахуванням забезпечення потрібної надійності електропостачання.

Поєднання декількох автономних ВДЕ змушує враховувати комплексно зазначені питання. Очевидно, що в математичних моделях, якими описуються такі системи, має використовуватись комплексний функціонал, досягнення мінімуму чи максимуму якого даватиме загальну картину доцільності їх застосування.

На поставлену задачу накладається ще одна підзадача, яка змушує розглядати в комплексі і питання надійності роботи кожного окремого джерела ВДЕ, робочий ресурс якого витрачається нерівномірно відповідно до певних особливостей роботи кожного їх типу.

Отже, реалізація управління електропостачанням в автономних умовах з використанням ВДЕ є важливою актуальною науковою задачею.

Висновки

1. Здійснено короткий аналіз застосування відновлювальних джерел електроенергії. Акцентовано увагу на їх комплексне застосування у разі локального електропостачання.
2. Зроблено висновок про необхідність пошуку нових рішень щодо раціональності комплексного застосування відновлювальних джерел електроенергії в задачі електропостачання споживачів електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.
2. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії / Бевз С. М. [та ін.]; під заг. ред. А. К. Шидловського; НАН України, П-во «Укренергозбереження». — К.: Українські енциклопедичні знання, 2007. — 560 с. — (Енергетика України на початку XXI століття; т. 4). — ISBN 978-8578-08-3
3. Нетрадиційна енергетика: основи теорії і задачі: навч. посіб. / Д. Л. Дудюк, С. С. Мазепа, Я. М. Гнатишин. — Львів: Магнолія, 2008. — 188 с.
4. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: навч. посіб. / О. І. Соловей, Ю. Г. Лега, В. П. Розен, О. О. Ситник, А. В. Чернявський, Г. В. Курбас; за заг. ред. О. І. Солов'я. — Черкаси: ЧДТУ, 2007. — 483 с.
5. Організаційні та еколого-економічні засади використання відновлюваних енергоресурсів: монографія / А. В. Прокіп, В. С. Дудюк, Р. Б. Колісник; [за заг. ред. А. В. Прокіпа]. — Львів: ЗУКЦ, 2015. — 338 с.: іл., схеми, граф. — Бібліогр.: с. 317—337 (183 назви). — ISBN 978-617-655-116-4 : 70,00.
6. Сонячна енергетика: теорія та практика / Й. С. Мисак, О. Т. Возняк, О. С. Дацько, С. П. Шаповал; Нац. ун-т «Львівська політехніка». — Л.: Вид-во Львів. політехніки, 2014. — 340 с.

Грaбко Володимир Віталійович – д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Фурдига Дмитро Володимирович – аспірант факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Grabko Volodymyr V. – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

Furdyga Dmytro V. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua