

ПРОБЛЕМАТИКА ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід до впровадження інтелектуалізації систем керування вітроенергетичними установками, який дозволив би підтримувати роботу вітроенергетичних установок на оптимальному енергетичному рівні з урахуванням впливу факторів навколишнього середовища.

Ключові слова: система керування, вітроенергетична установка, надійність електропостачання, інтелектуальна система керування, декарбонізація.

Abstract

An approach to the implementation of the intellectualization of wind power plant control systems is proposed, which would allow maintaining the operation of wind power plants at an optimal energy level, taking into account the influence of environmental factors.

Keywords: control system, wind power plant, reliability of power supply, intelligent control system, decarbonization.

Вступ

У світі спостерігається стійка тенденція до зміни загальної концепції розвитку енергетики, а саме впровадження джерел розподіленого генерування, а саме енергетичних установок невеликої та середньої потужності, серед яких найбільшого розповсюдження набули вітрові та сонячні електростанції [1-3].

Сучасний стан вітчизняної електроенергетики України показує, що система централізованого електропостачання не в змозі забезпечити вимоги щодо надійності електропостачання та якості електричної енергії. У сьогоdnішніх реаліях перерви в електропостачанні складають великі проміжки часу, а тривалість споживання неякісної електроенергії також має системні великі показники.

Зазначені факти та ще багато інших вказують на те, що система електропостачання України потребує не лише модернізації, а докорінних змін. Одним із актуальних на сьогоdnішній день шляхів поліпшення ситуації пропонується здійснення децентралізації електропостачання за рахунок впровадження вітроенергетичних установок [2].

Результати дослідження

Впровадження елементів вітрової енергетики до систем електропостачання на сьогоdnішній день є однією з найактуальніших тем наукових досліджень. Вітроелектростанції збільшують пропорційне співвідношення у складі енергосистем багатьох країн, поступова замінюючи застарілі традиційні енергоустановки.

Аналіз досвіду розвинених країн, показує, що вирішення сучасних проблем енергетики, у рамках традиційної концепції розвитку електроенергетики, не є можливим. Враховуючи такі особливості розвитку сучасної енергетики та виклики що стоять на шляху її реалізації, у світовій спільноті основою майбутнього розвитку енергетики визнано впровадження в електроенергетиці інтелектуальних технологій [2].

Між тим, слід зазначити, що до складу сучасних вітроенергетичних установок входять не лише системи перетворення кінетичної енергії вітру в електричну енергію, а й пристрої системи управління генеруючими установками [2]. Така комплектація пов'язана з особливостями режиму генерування електричної енергії, що має стохастичний характер та необхідністю постійно підтримувати відповідний рівень якості генерованої електричної енергії та оптимального відбору згенерованої потужності

до мережі.

Слід зазначити, що незважаючи на значні результати світової та вітчизняної практики, проблема формування комплексного підходу до автоматизації та інтелектуалізації енергосистеми України, як основи забезпечення національної енергетичної безпеки, на сьогоднішній день залишається не вирішеною, тобто на шляху до реалізації [3].

Між тим, слід зазначити, що стохастичність енергетичного потенціалу вітру зумовлює доцільність комплектації вітрових електричних станцій акумуляторами, які можуть використовуватися для накопичення згенерованої електричної енергії. З поміж іншого, складність проектування та експлуатації розглянутих систем характеризується особливостями режимів роботи вітрової енергоустановки, розподільчих електричних мереж та стохастичним характером процесів споживання енергії. Та слід зауважити, що незважаючи на суттєві наукові та практичні досягнення за цим напрямом, ще залишається ряд наукових завдань, які стосуються управління вітроенергетичними установками [3].

Одним із перспективних напрямів у реалізації наукових завдань щодо побудови адаптивної системи керування вітроенергетичних установок, на погляд авторів та світової кагорти науковців, є напрям на інтелектуалізацію. Слід зазначити, що такий підхід має свої особливості щодо його практичної реалізації, і не завжди буде можливо його реалізувати у повній мірі. Між тим, враховуючи досвід інтелектуалізації в різних галузях економіки та, перш за все, основні положення концепції інтелектуальних мереж, є можливість вирішити завдання оптимізації режимів функціонування вітроенергетичних установок, прогнозування обсягів генерації електричної енергії та контролювати і підтримувати на належному рівні якість згенерованої електричної енергії.

Висновки

Враховуючи все вище зазначене, вважаємо актуальним напрямом подальших досліджень питання автоматизації систем керування вітроенергетичними установками, особливо в аспекті впровадження інтелектуальних мереж у електроенергетиці, що дозволить прискорити інтегрування вітроенергетичних установок до структури об'єднаної енергетичної мережі України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – К.: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.
2. Енергоефективність та відновлювані джерела енергії / С. М. Бевз [та ін.]; під заг. ред. А. К. Шидловського: – НАН України, Підприємство "Укренергозбереження". – К.: Українські енциклопедичні знання, 2007. – 560 с.
3. Досвід розбудови розумних енергетичних мереж на міжнародному рівні : монографія / І. А. Вакуленко, С. І. Колосок, О. В. Кубатко та ін. ; за ред. С. І. Колосок. – Суми: Сумський державний університет, 2019. – 109 с.

Штурба Анатолій Григорович — студент факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tolya.sh2017@gmail.com

Жуков Олексій Анатолійович — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет. e-mail: alex4444_2004@ukr.net

Науковий керівник: **Жуков Олексій Анатолійович** — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Shturba Anatoly G. — student of Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tolya.sh2017@gmail.com

Zhukov Oleksii A. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of computerized electromechanical systems and complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alex4444_2004@ukr.net

Supervisor: **Zhukov Oleksii A.** – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor Department of computerized electromechanical systems and complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alex4444_2004@ukr.net