

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ГІБРИДНОЇ ЕНЕРГОСИСТЕМИ НА БАЗІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Литвинчук І. М., здобувач вищої освіти спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Керівник: канд. техн. наук, доцент **Потопенко М. В.**

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України «Бережанський агротехнічний
інститут»



В останні роки методи оптимізації та керування енергетичними системами з відновлювальними джерелами енергії (ВДЕ) на базі застосування штучного інтелекту знаходять все більше застосування замість традиційних методів [1].

Застосування в гібридній енергосистемі на базі ВДЕ контролера нечіткої логіки є одним із найбільш ефективних рішень, оскільки він охоплює широкий діапазон можливих робочих ситуацій із прийнятним рівнем невизначеності або відсутністю достовірної інформації.

Нечітка логіка керує потоком енергії у всій системі, щоб забезпечити безперебійну подачу електроенергії на вимогу, незалежно від перебоїв у її виробництві [2].

Модель гібридної енергосистеми, керування якою здійснюється за допомогою використання контролера нечіткої логіки показана на рис.1. Вона містить: фотоелектричну установку (ФЕУ), вітроенергетичну установку (ВЕУ), акумуляторні батареї (АКБ), навантаження та контролер нечіткої логіки. Виходячи із взаємного розташування елементів, енергосистема має такі особливості:

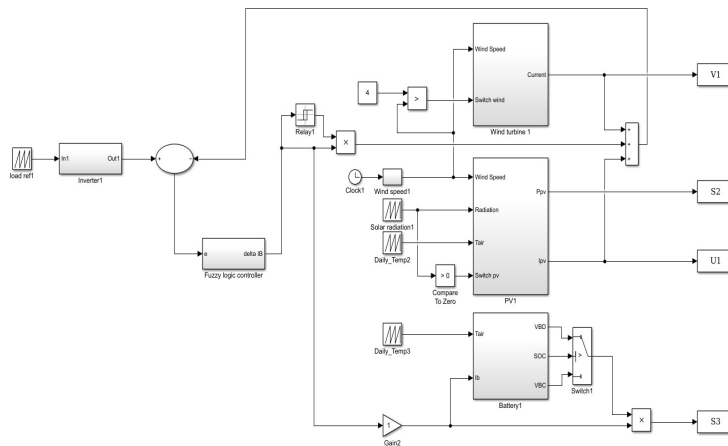


Рис. 1 – Модель керування гібридною енергосистемою на базі контролера нечіткої логіки

- входами контролера є похибка e та зміна похибки Δe на поточному інтервалі вибірки, у той час як вихід контролера є зміною струму в керуванні батареї ΔI ;
- перемикач на виході АКБ є елементом комутації між одним із трьох можливих станів батареї;
- контролер нечіткої логіки розміщений таким чином, щоб мати зворотний зв'язок із навантаженням, він є ключовим елементом замкнутої системи;
- перемикання ФЕУ та ВЕУ залежить від вхідних параметрів: сонячного випромінювання, температури та швидкості вітру відповідно;

температури та швидкості вітру відповідно;

- відсутність зв'язку між станом заряду в АКБ та контролером нечіткої логіки, звідси випливає, що контролер має бути спроектований з урахуванням цього показника.

Перевагами застосування контролера нечіткої логіки є можливість проведення якісних оцінок як вхідних даних, так і вихідних результатів, тобто можна оперувати не тільки значеннями даних, але і їх ступенем достовірності; можливість проведення швидкого моделювання складних динамічних систем.

Список використаних джерел

1. Лежнюк П. Д., Ковальчук О. А., Нікіторович О. В., Кулик В. В. Відновлювані джерела енергії в розподільних електричних мережах: монографія. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 204 с.
2. Кирик В. В. Математичний апарат штучного інтелекту в електроенергетичних системах: підручник. – К.: Вид-во «Політехніка» 2019. – 226 с.