

ВИКОРИСТАННЯ MATLAB/SIMULINK ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ГЕНЕРАЦІЇ СЕС
ТА ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМСотнік О. В., аспірант, e-mail: sidi.leha@gmail.com

Науковий керівник: проф. Мороз О. М.

Державний біотехнологічний університет

Зростання розвитку світової сонячної енергетики у 2022 році не має собі рівних серед інших технологій виробництва електроенергії. З понад 300 ГВт нових глобальних потужностей відновлюваної генерації електроенергії лише сонячна енергетика встановила більше потужностей, ніж усі інші технології відновлюваної енергії разом узяті, досягнувши позначки 56% [1]. В останні роки в Україні також спостерігається бурхливий розвиток сонячної енергетики, що пов'язано зі стимулюванням державою відновлювальної енергетики шляхом застосування «зелених» тарифів. Внаслідок стохастичного характеру генерації сонячними електростанціями (СЕС) важливим питанням є прогнозування генерації, а також прогнозування її споживання, тобто забезпечення умов підтримування енергетичного балансу в електричних системах.

Для отримання достовірної інформації, яка могла б бути використана на етапі проектування енергетичних систем з використанням СЕС доцільно скористуватися інструментами для моделювання та симуляції ситуацій різного рівня складності, такими як програмне середовище MatLab/Simulink [2]. При моделюванні електроспоживання за допомогою Simulink необхідно створити модель електричної системи, що відповідає реальній системі електроживлення. Це може бути зроблено шляхом створення блоків електричних компонентів (таких як генератори, трансформатори, розподільні панелі, електромережі тощо) та їх з'єднання відповідно до реальної схеми. Необхідно ввести параметри, що відповідають реальним умовам електроспоживання (напруга, потужність, часові інтервали). Після створення моделі системи та встановлення параметрів можна провести симуляцію для аналізу генерації та споживання в різних умовах. Simulink надає можливість аналізувати результати симуляції, такі як генерація і споживання електричних потужностей. Для отримання більш точних результатів треба враховувати фактори, які впливають на генерацію, такі як погода. Користування спеціальними блоками дозволяє моделювати фотоелектричний ефект, що лежить в основі роботи сонячних панелей [3]. Зокрема, можна використовувати блок "Photovoltaic Cell" для моделювання фотоелектричного ефекту, що відбувається в сонячних панелях, та блок "Solar Cell" для моделювання генерації електричної енергії сонячними панелями. Для правильного моделювання необхідно встановити параметри блоків, такі як ефективність конвертації, площу панелей, орієнтацію панелей відносно сонця, а також додаткові параметри, такі як стан неба, температуру панелей та інші фактори. Після налагодження параметрів можна провести симуляцію, щоб оцінити виробництво електроенергії СЕС в різних умовах. Також при налаштуванні параметрів споживання у електричній мережі можна отримати результати роботи СЕС з різним навантаженням.

Отже, програмне середовище MatLab/Simulink є актуальним інструментом для прогнозування генерації СЕС, споживання електроенергії та використання отриманих результатів моделювання дозволить забезпечити підвищення надійності енергетичних систем.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Енергетика сонячна – середньострокові перспективи 2022-2026. URL: <https://cutt.us/VjG6D>
2. Н. М. Гоблик. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум. Навчальний посібник /Гоблик Н. М., Гоблик В. В. – Львів: Львівська політехніка, 2020. – 192с.
3. Лежнюк П.Д. Оптимізація режимів електричних мереж з відновлюваними джерелами електроенергії / П. Д. Лежнюк, О. Є. Рубаненко, І. О. Гунько – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 174 с. URL: <https://cutt.us/jER5S>.