

ВПРОВАДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ У ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ШНМ У ФОТОЕЛЕКТРИЧНІЙ СТАНЦІЇ

Колларов О. Ю. – к.т.н. доц. зав. каф. ЕлІн, *kollarov@gmail.com*
Остренко Д.О., *dmytro.ostrenko@gmail.com*
Донецький національний технічний університет

У сучасному світі фотоелектрика займає провідні позиції серед альтернативних джерел енергії, прискорюючи перехід до сталого енергетичного майбутнього. Фотоелектричні станції (ФЕС) стають все більш популярними завдяки своїй ефективності та екологічній безпеці. Однак, для забезпечення максимальної продуктивності таких станцій, важливо розробляти та вдосконалювати математичні моделі їх функціонування. Впровадження моделей є ключовим етапом у забезпеченні оптимальної роботи ФЕС [1].

Однією із головних проблем, які потребують уваги у контексті функціонування фотоелектричних станцій, є нестабільність виробництва енергії через залежність від погодних умов, рівня інсоляції та інших зовнішніх факторів. Також важливо враховувати технічні параметри самої станції, які можуть впливати на її продуктивність (рис. 1). Отже, постановка задачі полягає у розробці математичних моделей, які забезпечать точність передбачення ефективності фотоелектричних станцій при різних умовах роботи [2].

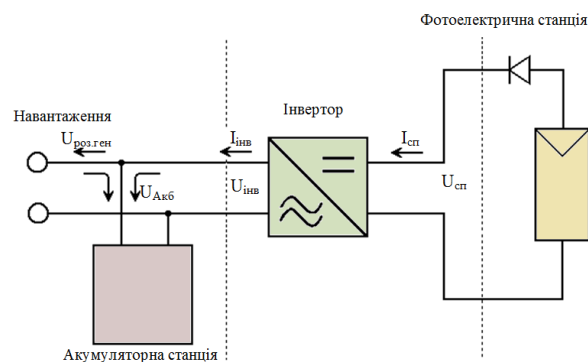


Рисунок 1 – Структура передачі електричної енергії за PVSystem

Останні дослідження та публікації у цій області акцентують увагу на розробці більш точних та складних математичних моделей, які враховують широкий спектр факторів, від погодних умов до конструкційних особливостей станцій. Використання алгоритмів машинного навчання та штучних нейронних мереж дозволяє покращити точність передбачення енергетичного виробництва сонячних станцій.

Платформа: ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ. ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ. ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

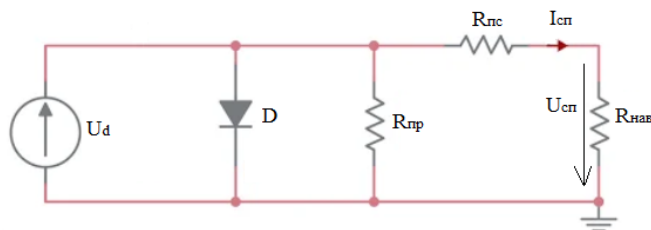


Рисунок 2 – Схема заміщення елементу фотоелектричного панелей

Для того аби здійснити моделювання роботи фотоелектричної станції у із заданою точністю у відповідних географічних координатах (Волинської області) необхідно скористатися програмним забезпеченням PVSyst (рис. 3).

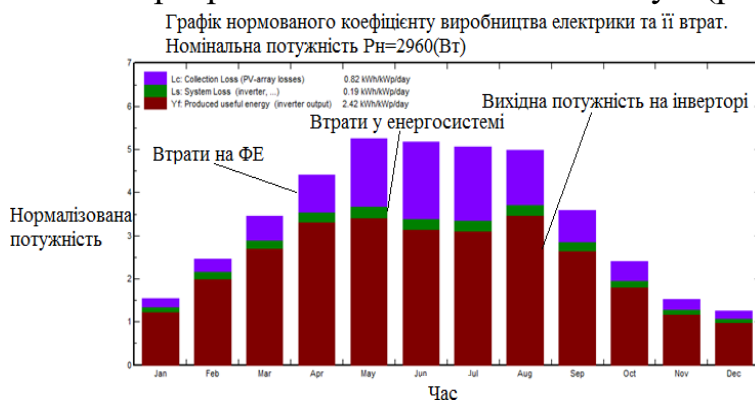


Рисунок 3 – Графік нормованого виробництва електрики протягом року

В результаті проведеного дослідження було досягнуто покращення процесу передачі електричної енергії від сонячної станції до групи електричних приводів, яке має наступні важливі переваги: 1) підвищення якості передачі електроенергії від джерела генерації до кінцевого споживача всередині мережі з сонячними панелями; 2) забезпечення неперервного живлення споживача за рахунок постійного резерву енергії [2].

Висновок: У ході дослідження було проведено аналіз методів моніторингу електричних мереж з ВДЕ. Була розроблена структурна схема діагностичного комплексу для електромережі, з акцентом на створенні БД із вимірювань різноманітних параметрів ФЕС. Теоретичні концепції були перевірені за допомогою математичної моделі.

Л і т е р а т у р а

1. Колларов О. Ю., Остренко Д. О. «Аналіз впливу температури зовнішньої середи на роботу фотоелектричних станцій», Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика» №1(28)'2023 с. 31-36.;
2. Остренко Д. О. та Колларов О. Ю. «Підвищення надійності у забезпеченні споживачів електроенергією в мережах розподіленої генерації», Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Електротехніка і енергетика» №2(25)'2021 с. 69-75.