

Список використаних джерел

1. Теплові насоси (геотермальні системи) принцип роботи [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: ecosvit.net/ua/teplovij-nasos-vidi-ta-zastosuvannya
2. Програма підбору теплових насосів MyCond [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: mctn.aclima.ua
3. ДСТУ Б В.2.5-44:2010. Проектування систем опалення будівель з тепловими насосами

Вадим ВИШИНСЬКИЙ

магістрант

Наукові керівники:

канд. техн. наук, доцент Ігор ГАРАСИМЧУК

канд. техн. наук, доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ УСТАНОВКИ

Головним недоліком фотоелектричних систем, особливо автономних, являється низький коефіцієнт корисної дії (ККД), тому для підвищення ефективності використання сонячних батарей в фотоелектричних системах застосовують різні методи покращення їх енергоефективності. Як наслідок, збільшення ККД фотоелектричних систем призводить до значного зниження ціни виробленої електроенергії.

Було прийнято рішення автоматизувати нашу розраховану фотоелектричну систему шляхом встановлення трекеру, який являє собою двохкоординатну систему наведення сонячних панелей на сонце. Це дозволить значно збільшити ККД енергоустановки та, як наслідок, кількість виробленої електроенергії.

Трекер – рухома несуча конструкція, яка забезпечує добове відслідковування положення Сонця і/або орієнтацію панелей на область неба з максимальною яскравістю.

Трекер сонячних електростанцій не лише здатний збільшити кількість згенерованої електроенергії, а й хороший варіант монтажу сонячних батарей для тих випадків, коли є мало вільного місця на даху і не хочеться забудувувати територію своєї ділянки.

Для досягнення максимально можливого вироблення, освітленість сонячної батареї повинна бути максимальною, а втрати через віддзеркалення – мінімальними. Щоденний шлях Сонця складає близько 150 градусів. Нерухома панель, розміщена точно на південь, втрачає до 75 % видобутку в ранкові і вечірні години. Цю енергію можна зібрати, встановивши панелі на пристрої відслідковування. Якщо, додатково, враховувати сезонну зміну висоти Сонця, то можна виграти ще 8,3 % в порівнянні з фіксованим оптимальним кутом нахилу [1].

Типи систем управління:

- пасивна – орієнтація панелей на Сонце проводиться «всліпу» по сонячному годиннику/календарю і геодезичним даним (забезпечує приріст вироблення електроенергії в порівнянні зі статичною системою до 39 %);
- активна – орієнтація панелей на найбільш яскраву область небосхилу проводиться по даним датчика освітленості (забезпечує приріст вироблення електроенергії в порівнянні зі статичною системою до 49 %);
- комбінована (підвищує надійність активної системи - в випадку запилення або відмови датчика переводить систему в пасивний режим).

Системи управління складаються з електромеханічних приводів, блока управління і програмного забезпечення. Датчик сонячної іррадіації, по певному алгоритму, сканує небо, знаходить найбільш енергонасичену область і передає координати системі управління трекером.

В випадку сильних вітрових навантажень, система переводить площину фотопанелей в положення флюгування (найменший опір повітряному потоку).

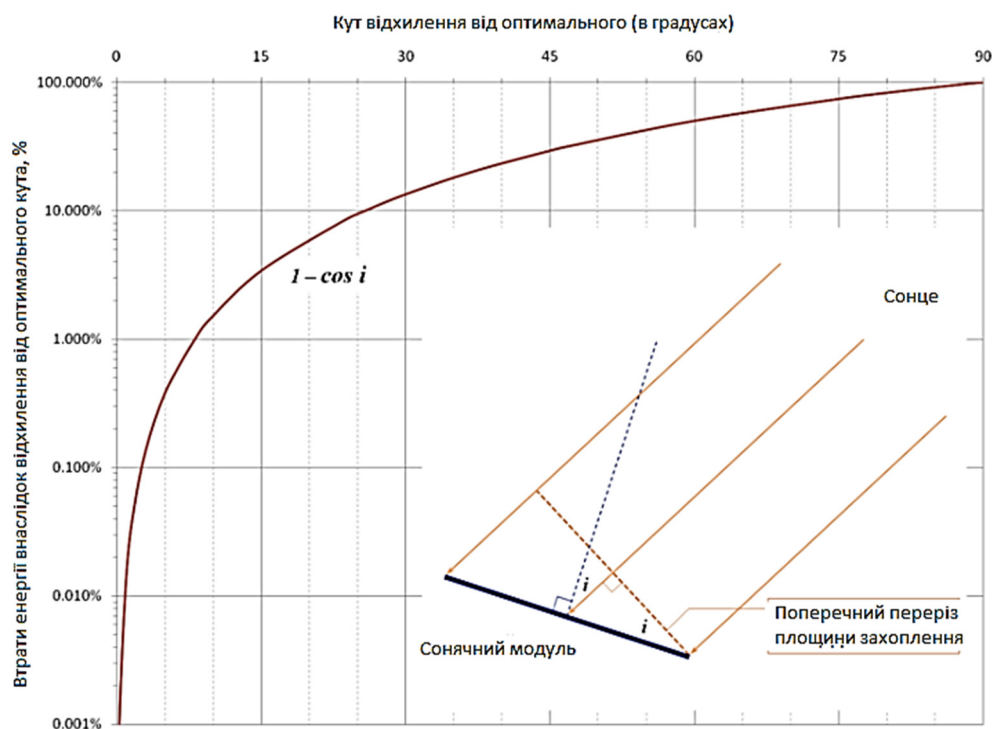


Рисунок 1 – Графік залежності втрати енергії сонячним модулем від відхилення кута від оптимального

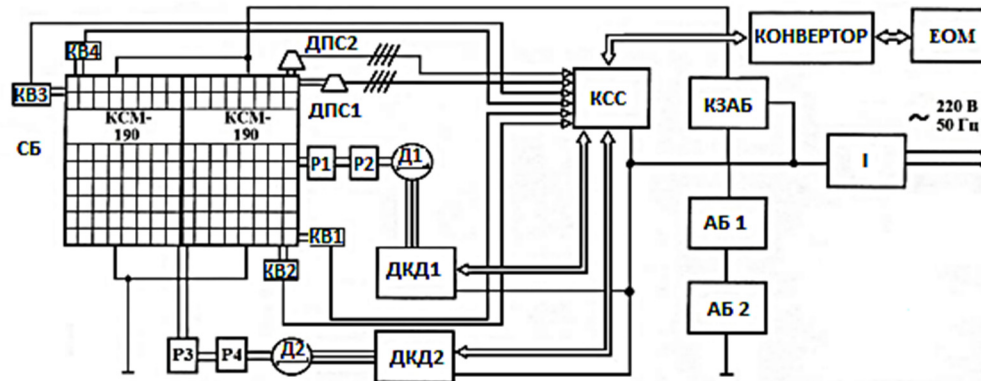


Рисунок 2 – Функціональна схема двокоординатної системи наведення

На рис. 2 наявні наступні позначення: СБ – сонячна батарея; КСС – контролер стеження за Сонцем; ДКД1, ДКД2 – драйвери управління кроковими двигунами; ДПС 1, ДПС2 – датчики положення Сонця по азимуту; КВ1–КВ4 – кінцеві вимикачі; Д1, Д2 – крокові двигуни; Р1– Р4 – редуктори; КЗАБ – контролер заряду акумуляторної батареї; І – інвертор; АБ1, АБ2 – акумуляторні батареї [3].

Список використаних джерел

1. Відновлювальна енергетика: навчальний посібник / В. М. Синєглазов, О. А. Зеленков, Ш. І. Аскеров, Б. І. Дмитренко. – Київ : НАУ, 2015. – 278 с.
2. Каталог продукції фірми «ВЕНТ», <https://www.vent.com.ua/>.
3. Каталог продукції фірми «ЕКО ТЕХ УКРАІНЕ», <https://eco-tech.com.ua/>

Владислав ВИШНЕВСЬКИЙ

магістрант

Наукові керівники:

канд. техн. наук, доцент Ігор ГАРАСИМЧУК

канд. техн. наук, доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

МОДЕЛЮВАННЯ ТРИФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

У розділі Elements бібліотеки SimPowerSystems Specialized Technology представлений великий вибір моделей трансформаторів і автотрансформаторів, які можна використовувати при моделюванні енергосистем і систем електропостачання підприємств.

Нашою метою є моделювання трифазного трансформатора.

Істотно великі можливості по розрахунку систем електропостачання надають численні блоки трифазних трансформаторів (автотрансформаторів). Розглянемо докладно один з них, наприклад Three-Phase Transformer (Two Windings) - трифазний двообмотковий трансформатор. У моделі враховується нелінійність характеристики намагнічування магнітопровода. Упершій вкладці