

СИСТЕМА СТЕЖЕННЯ ЗА РУХОМ СОНЦЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі розглянуто способи перетворення сонячної енергії в електричну та розроблено схему системи стеження за рухом сонця.

Ключові слова: відновлювальні джерела енергії, сонячна енергетика, сонячний трекер, стеження за рухом сонця.

Abstract

There are considered methods of converting solar energy to electricity and developed a scheme of tracking a movement of the sun.

Keywords: renewable energy sources, solar energy, solar tracker, tracking the movement of the sun.

Вступ

Розвиток відновлюваної енергетики має величезне значення з огляду на подальшу долю людства, оскільки горючі корисні копалини, що є основою виробництва енергії, мають обмежені запаси, які рано чи пізно будуть вичерпані.

Сонячна енергетика – прогресивний метод отримання різного виду енергії, використовуючи сонячне випромінювання. Сонячна енергія може бути перетворена в електричну двома основними шляхами: термодинамічним і фотоелектричним.

При термодинамічному методі електричну енергію можна отримати перетворенням теплоти отриманої потоком концентрованого сонячного випромінювання за допомогою парових турбін.

Реалізація сонячної панелі із системою стеження за рухом сонця

Сонячна фотоенергетика являє собою пряме перетворення сонячної радіації в електричну енергію. Принцип дії фотоелектричного перетворювача базується на використанні внутрішнього фотоефекту в напівпровідниках і ефекту ділення фотогенерованих носіїв зарядів (електронів і дірок) електронно-дірковим переходом або потенційним бар'єром типу метал-діелектрик-напівпровідник [1].

Після початку використання сонячних батарей для виробництва електроенергії в промислових масштабах набула актуальності задача пошуку способів підвищення ефективності таких електростанцій. Загальна дисперсія світла сонця, яка визначається зміною напрямку падіння сонячних променів на фотоелементи, не дозволяла ефективно використовувати сонячні батареї протягом усього світлового дня. Виходом з такої ситуації є встановлення сонячних панелей на рухомому платформу, підключену до системи стеження за Сонцем.

Даний спосіб підвищення ефективності використання сонячної енергії є інтенсивним. Його собівартість приблизно така ж як і у екстенсивного (збільшення кількості панелей). У пустелі легше збільшити кількість сонячних батарей, ніж встановлювати їх на рухомі платформи. Але у великих містах, де площа дуже обмежена, збільшення ефективності використання сонячної енергії шляхом застосування сонячних трекерів є досить актуальним. Рухомі платформи з сонячними панелями можна встановлювати на дахах багатопверхових будинків, на ліхтарних стовпах, на відкритих автомобільних паркінгах та інших подібних місцях.

На рисунку 1 зображена схема електрична принципова системи стеження за рухом сонця. В якості датчиків рівня освітленості використані фоторезистори LDR1 та LDR2, які направлені в протилежні сторони. Сигнал з датчиків подається на один з операційних підсилювачів OP1, OP2, в якому підсилюється і поступає на Н-міст, який призначений для зміни напрямку обертання ротора двигуна. Операційні підсилювачі ввімкнені за схемою компаратора, а транзистори VT1, VT2 та VT3, VT4 попарно ввімкнені за схемою буферного каскадного підсилювача по струму. Ротор двигуна обертається поки рівень освітленості фоторезисторів не стане однаковим. Живлення електродвигунів

і системи управління здійснюється від самих сонячних батарей, тому такі установки автономні.

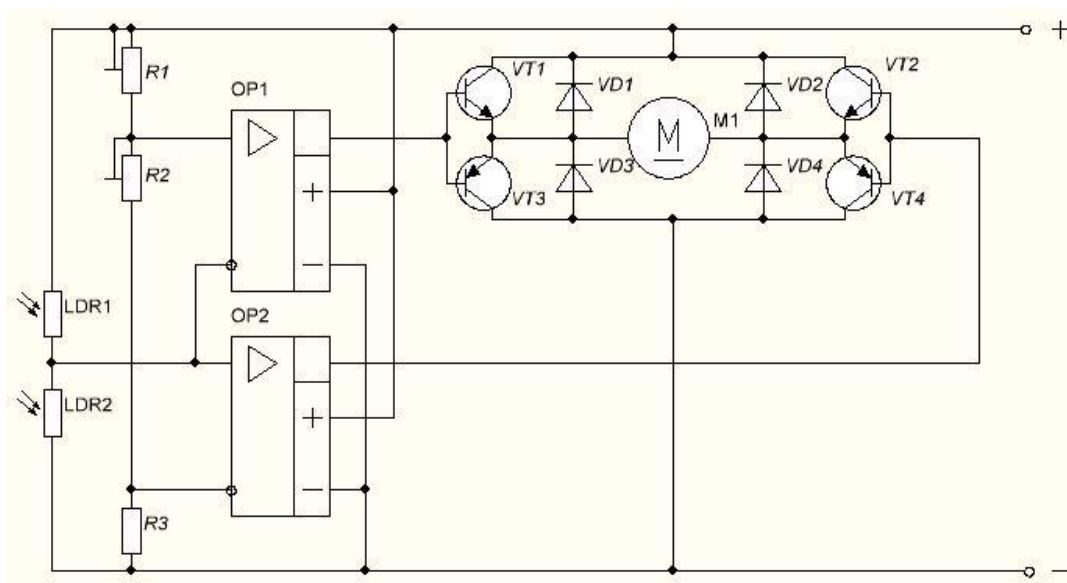


Рисунок 1 – Схема електрична принципова системи стеження за рухом сонця

Ефективність розробленої системи

Під ефективністю мається на увазі ККД перетворення світлової сонячної енергії в електричну. Як відомо, для отримання максимальної потужності від сонячних батарей необхідно, щоб сонячні промені потрапляли на площину панелей перпендикулярно. При такому напрямку променів ККД сонячних батарей може досягати 50-55%. Для стаціонарно встановлених батарей цей показник становить 10-15% через зміну кута падіння сонячних променів [2]. Тобто ефективність перетворення електричної енергії збільшується в 3-5 разів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сонячна електроенергетика [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-1/section-2/2-1/2-1-2>.
2. Система стеження за Сонцем для сонячних батарей [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://alternative-energy.com.ua/система-стеження-за-сонцем-для-сонячн/>.

Шкуран Михайло Володимирович — студент групи 2СІ-136, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: misha.shkuran@gmail.com;

Науковий керівник: **Кулик Ярослав Анатолійович** — кандидат технічних наук, асистент кафедри автоматики та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: Yaroslav_Kulik@i.ua.

Shkuran Misha — Department of Computer Control Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: misha.shkuran@gmail.com;

Supervisor: **Kulyk Yaroslav** — Ph.D., assistant at the Department of Automation and Information Measuring Devices, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: Yaroslav_Kulik@i.ua.