

ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ЗНЯТТЯ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОМЕХАНІЧНОГО ПЕРЕТВОРЮВАЧА (МЕНДОСІЙСЬКОГО ДВИГУНА)

Смертюк В.М., магістрант

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Мендосійський безколекторний сонячний двигун Ларрі Спрінга, (Larry Spring's Magnetic Levitation Mendocino Brushless Solar Motor) – різновид безколекторного електродвигуна з живленням обмоток ротора від сонячної енергії. У зв'язку з постійним зростанням ККД фотомодулів зростає і питома потужність такого двигуна, що дає можливість застосовувати двигун в господарській діяльності, але наразі не досліджене питання реальної потужності на валу такого двигуна.

Мета роботи. Створити лабораторний стенд для зняття моментних характеристик фотомеханічного перетворювача.

Матеріали і результати досліджень. Двигун складається з ротора, який має парну кількість комплектів фотомодулів та обмоток. Під ротором розташований постійний магніт, що утворює магнітне поле. Коли потік сонячної радіації надходить на один з фотоелементів, генерується струм, який протікаючи обмоткою ротора утворює магнітне поле. Дане поле взаємодіє з полем постійного магніту під ротором. Ця взаємодія призводить ротор до руху, а при повороті ротора наступний фотоелемент переміщується до потоку радіації, і генерує струм в іншій обмотці.

В конструкції Ларрі Спрінга на валу та підставці такого двигуна встановлені магніти, що забезпечують левітацію ротора та відіграють роль підшипників.

Загальний вигляд двигуна Ларрі Спрінга наведений на рис. 1.

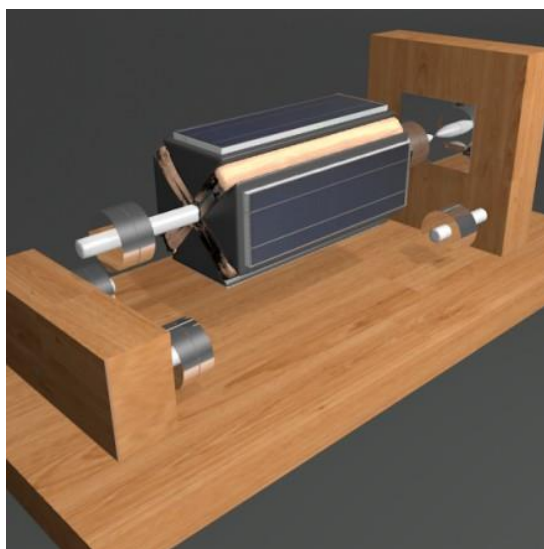


Рисунок 1 – Загальний вигляд двигуна Ларрі Спрінга

Для оцінки ефективності даної машини необхідно виміряти момент на валу ротора в залежності від рівня освітленості. Для цього пропонується лабораторний стенд, схема якого наведена на рис. 2.

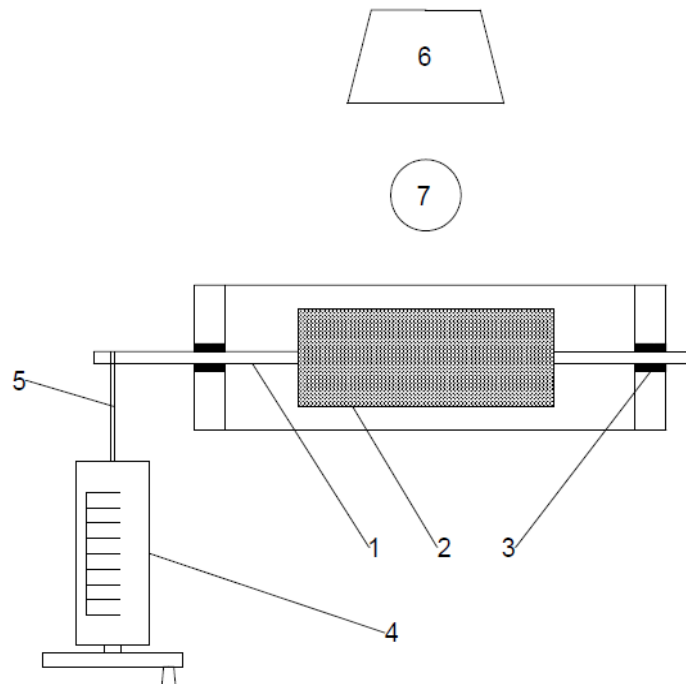


Рисунок 2 – Схема лабораторного стенду: 1 – вал; 2 – ротор; 3 – підшипники; 4 – динамометр; 5 – стрічкове гальмо; 6 – джерело світла; 7 – піранометр.

Стенд складається з вала (1), на який насаджений ротор з обмотками і фотоелементами (2). Вал встановлений на підшипники (3) на підшипникових щитах. На кінці вала встановлене стрічкове гальмо (5) з динамометром (4). Збільшуючи гальмівну силу до рівня, коли двигун зупиниться фіксуємо її за допомогою динамометра, та визначаємо момент на валу ротора. Оскільки потужність такого двигуна невелика, для вимірювань необхідний динамометр з високою чутливістю.

Над ротором розміщене джерело світла, яке забезпечить регульований потік світла пропорційний рівню сонячної радіації, та піранометр. Завдяки піранометру вимірюється рівень приходу радіації, що дозволяє розрахувати момент при інших рівнях освітленості.

Висновки. Розроблений лабораторний стенд дозволить зняти моментні характеристики на валу ротора та дослідити їх зміну залежно від рівня приходу сонячної радіації

Перелік посилань

1. Mendocino Motor – Режим доступу: <https://www.kjmagnetics.com/blog.asp?p=mendocino-motor-2>
2. Photovoltaic Motors Review, Comparison and Switched Reluctance Motor Prototype – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/275331580_Photovoltaic_Motors_Review_Comparison_and_Switched_Reluctance_Motor_Prototype