

ПЕРЕТВОРЕННЯ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ КРОКУ ЛЮДИНИ В ЕЛЕКТРИЧНУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано новий вид генерації, який доступний в місцях, де недоступні інші системи електрогенерації. Розроблено структурну схему системи генерації електроенергії з електрогенеруючою плиткою. Визначено переваги вищезазначеної плитки: універсальність, багатофункціональність та недоліки: висока вартість.

Ключові слова: електричне джерело, акумулятор, напруга.

Abstract

A new type of generation is proposed, which is available in places where other power generation systems are not available. A structural diagram of the power generation systems with this tile has been developed. Advantages and disadvantages are shown.

Key words: electric source, battery, voltage.

Сьогодні основну частку виробництва електроенергії займають теплові електростанції, на жаль вони використовують невідновлювальні ресурси. Інші традиційні способи генерації електроенергії є атомні і гідроелектростанції. ГЕС майже екологічна, але вона затратна при будівництві. АЕС потужні станції, вплив на природу менший порівняно з ТЕС і на даний момент ведуться дослідження і роботи над вирішенням проблем термоядерного синтезу.

Альтернативні джерела електроенергії такі як, енергія вітру, сонця, припливних течії, тепла енергії надр Землі, кінетична енергія кроку людини, вони практично невичерпні. Розглянемо одне з таких джерел.

Електрогенеруюча плитка генерує від одного кроку від 2 до 4 Дж автономної енергії або близько 5 Вт потужності 12 V напруги за один крок. Перевагою є можливість встановлення в місцях, де не можливо або недоцільно встановлювати інші електрогенеруючі системи. Вона виготовлена з гнучкого водонепроникного матеріалу, отриманого при переробці використаних автомобільних покришок, що надає плитці міцність і робить її стійкою до стирання. Корпус плитки виготовлений з особливої нержавіючої сталі. При натисненні поверхня прогинається на 5-10 мм, і змушує інтегрований перетворювач генерувати електроенергію. Технологія перетворювача базується на гібридному перетворенні, що включає п'єзоелектричний ефект, що генерує електроенергію за рахунок деформації, і електромагнітну індукцію. Недоліком є недоцільність встановлення в місцях малої інтенсивності руху людей.

Будова системи

Електрогенеруюча тротуарна плитка – передає кінетичну енергію кроку людини електромагнітній котушці і п'єзоелектричному перетворювачу.

П'єзоелектричний перетворювач – п'єзоелектрик, який під впливом деформації виробляє електроенергію.

Електромагнітна котушка – електрогенеруючий пристрій, який від переміщення осердя в котушці виробляє електроенергію.

Сенсор – пристрій, фіксує кроки, здійснені на плитку.

Перетворювач напруги 12-48 V в 12 V – перетворює напругу 48 – 12 V, що видають п'єзоелектричний перетворювач та електромагнітна котушка, в 12 V.

Стабілізатор напруги 12 V – усуває перепади напруги, стабілізуючи 12 V.

Свинцево-гелієвий акумулятор – накопичує вироблену електроенергію з п'єзоелектричного перетворювача і електромагнітної котушки.

Мікроконтролер – регулює процес роботи системи, отримує і обробляє дані з сенсору, відправляє інформацію на модуль зв'язку.

Модуль зв'язку – отримує дані з мікроконтролера і відправляє в загальну систему для аналізу.

Блок стабілізації – регулює надходження живлення в системі з блоку живлення та акумулятора до мікроконтролера, модуля зв'язку та навантаження.

Блок живлення – забезпечує стабільне постійне живлення мікроконтролера і модуля зв'язку через блок стабілізації.

Інвертор – перетворює напругу 12 V в напругу 220 V для мережі освітлення підприємства [1].

Запропонована структурна схема

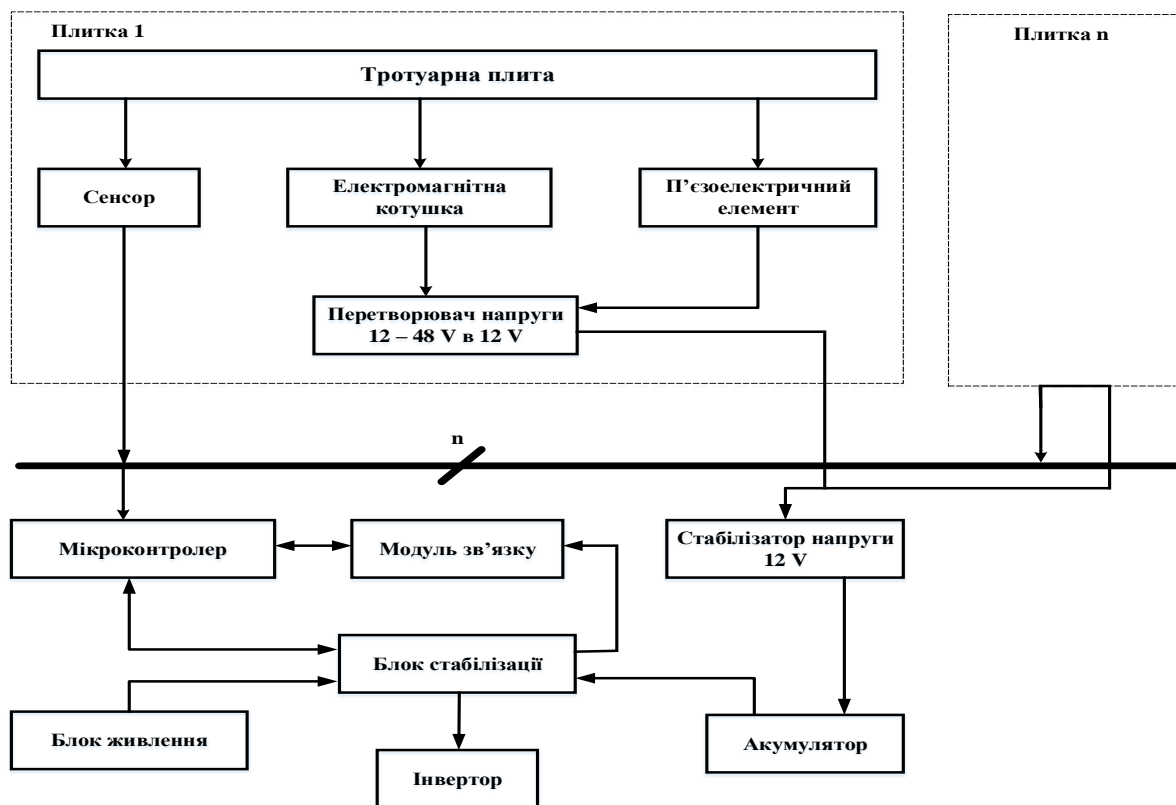


Рис. 1 - Структурна схема системи генерації електроенергії з електрогенеруючої плити

Висновок

У роботі було проаналізовано існуючі системи генерування з ціллю застосування нового перетворення в якості джерела електричної енергії і запропоновано новий підхід, щодо перетворення кінетичної енергії кроку людини в електричну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Використання енергії кроку людини як альтернативного джерела електроенергії [Електронний ресурс].Режим доступу: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjP943B1qT7AhW2DRAIHZ5LCi8QFnoE_Ca8QAQ&url=http%3A%2F%2Ffeltran.kpi.ua%2Farticle%2Fdownload%2F199026%2F207876%2F467653&usg=AOvVaw1BIEI_7zho58P9QLWvyR7KP

[2] Спосіб перетворення кінетичної енергії в електричну[Електронний ресурс].Режим доступу: <https://dspace.khadi.kharkov.ua/dspace/bitstream/123456789/2212/1/121487-uapatents.com.pdf>

Богачук Володимир Васильович – к.т.н., доцент, кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, bvv@vntu.edu.ua

Киравчук Олександр Валерійович – студент факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, uspmp91@gmail.com

Bogachuk Volodymyr Vasyliovych – Ph.D., Associate Professor of the Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, bvv@vntu.edu.ua

Oleksandr Valeriyovych Kylavchuk – student of the Faculty of Electrical Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, uspmp91@gmail.com