

## СИСТЕМА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ

Сідельников Богдан, 2 курс,

e-mail: bogdansidelnikov@gmail.com

Науковій керівник:

Дубініна С.В.

e-mail: dubininasv@i.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Анотація. В роботі надано результати дослідження локальних термоелектричних явищ з використанням напівпровідникових матеріалів. Представлено автономне джерело електричної енергії на базі термоелектричного елемента Пельтьє.*

**Постановка проблеми.** Енергія вихлопних газів машин може бути використана для генерації електроенергії шляхом введення системи використання енергії вихлопних газів (СВЕВГ) у вихлопну систему ДВЗ.

**Мета статті.** Представити розвиток термоелектричних генераторів на основі елементів Пельтьє.

**Основні матеріали дослідження.** Прикладом є СВЕВГ, модель якої представлена на рисунку 1 і яка включає в себе двигун внутрішнього згорання 1, вихлопний колектор 2, теплообмінну поверхню 3, елемент Пельтьє 4, радіатор 5. Система працює наступним чином. Під час роботи ДВЗ виділяється велика кількість вихлопних газів, які мають високу температуру. Газ, проходячи через вихлопний колектор, віддає теплову енергію на елемент Пельтьє через теплообмінну поверхню. На елементі Пельтьє закріплюється радіатор. Таким чином, маючи значну різницю у температурах на сторонах термоелементу, отримуємо вихідну напругу (формула 1), якої буде достатньо для живлення приладової панелі та підзарядки акумулятора.

$$U = (R \cdot I + \alpha \cdot \Delta T) \quad (1)$$

де  $U$  – напруга на виводах термоелементу (Пельтьє), В;

$R$  – омичний опір кола термоелементу, Ом;

$I$  – струм, що протікає в колі термоелементу, А;

$\alpha$  – коефіцієнт термо-ЕРС елемента Пельтьє;

$\Delta T$  – різниця температур контакту матеріалів елемента Пельтьє, °С.

З формули (1) видно, що зі збільшенням  $\Delta T$  різниця потенціалів на контактах термоелектричного елемента зростає. Але в початковий момент різниця температур буде близька до 0 ( $\Delta T \approx 0$ ), тобто не буде достатньої напруги для запуску двигуна. Тому використовувати СВЕВГ окремо (без акумулятора) неможливо. Для повноцінної роботи системи необхідно, щоб автомобіль рухався: так на одній стороні термоелементу Пельтьє буде висока температура за рахунок енергії вихлопних газів, а на другій стороні термоелементу буде низька температура, оскільки потік вітру буде охолоджувати радіатор.

Використання СВЕВГ в якості генератора дає можливість заощадити потужність ДВЗ, оскільки йому не потрібно виконувати додаткову механічну роботу на обертання ротору стандартного генератора.

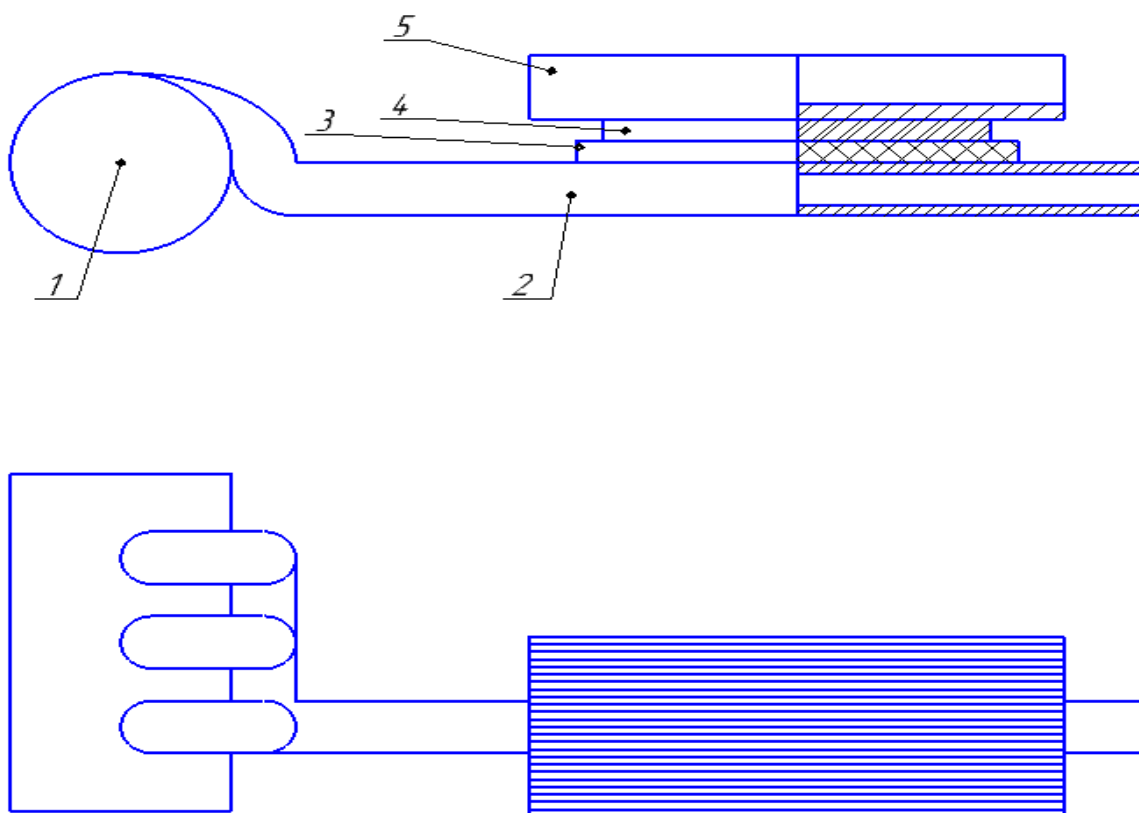


Рисунок 1 – Модель системи використання енергії вихлопних газів

**Висновки.** З наведеного матеріалу можна сказати що, термоелектричні матеріали і генератори на їх основі є перспективною галуззю розвитку енергоефективних технологій. Так вже скоро в автомобілебудуванні замість звичних генераторів, які перетворюють механічну енергію в електричну, ми зможемо бачити генератори на термоелектричних перетворювачах.

#### Список використаних джерел.

1. Лобода О.І. Конспект лекцій з дисципліни «Електротехнічні матеріали» [Електронний ресурс] / О.І. Лобода – Режим доступу.: <http://nip.tsatu.edu.ua/>
2. Богородицкий Н.П. Электротехнические материалы/Н.П. Богородицкий, В.В. Пасынков, Б.М. Тареев. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 304 с.
3. Коваленко О.І. Електротехнічні матеріали / О.І. Коваленко, Л.Р. Коваленко, В.О. Мунтян, І.П. Радько – Мелітополь.: «Люкс», 2008. – 245 с.