

УДК 621.3.07

Волков В.О.¹, Плохой В.І.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-311 НУ «Запорізька політехніка»

ТЕРМОЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОРИ

Термоелектрогенератор – це технічний пристрій (електричний генератор), призначений для прямого перетворення теплової енергії в електрику за допомогою використання в конструкції термоелементів (термоелектричних матеріалів).

До незаперечних переваг термоелектричного прямого перетворення теплової енергії в електричну слід віднести відсутність проміжної ланки, як, наприклад, у роботі теплової або атомної електростанції, де теплова енергія перетворюється на механічну, а потім механічна енергія перетворюється на електричну. Також термоелектричні генератори (ТЕГ) мають такі унікальні якості, як повна автономність, висока надійність, простота експлуатації, безшумність та довговічність. Серед переваг, що визначають при виборі серед інших пріоритет термоелектричного перетворення, у багатьох додатках – відсутність рухомих частин і, як один із наслідків, відсутність вібрацій, а також необхідність застосування рідин та/або газів під високим тиском.

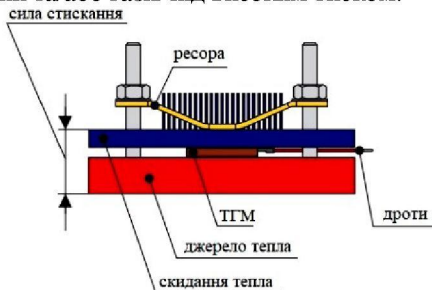


Рисунок 1 – Схема роботи ТЕРМОЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА

До практичних прикладів застосування ТЕГ (рис.1) можна віднести:

- використання відведеного від двигунів тепла;
- автономні джерела живлення електроенергії для забезпечення працездатності котельнь, установок з переробки відходів;
- автономне забезпечення енергією електронних блоків та насосів водяних котлів та сміттєспалювальних установок;
- перетворення тепла природних джерел (наприклад, геотермальних вод) на електричну енергію;
- забезпечення автономним живленням малопотужних електронних пристроїв.

У спрощеному вигляді термоелектричний генератор можна подати у вигляді металевої теплорозподільної пластини з боку джерела тепла, термоелектричного генераторного модуля (ТГМ) й охолоджуючого радіатора, що відводить тепло, котре проходить через модуль в навколишнє середовище і створює необхідний для роботи ТГМ перепад температур. Вся конструкція повинна стискатися з зусиллям, що забезпечує надійну передачу тепла від джерела в навколишнє середовище з одного боку і не перевищує допустиме зусилля при тепловому розширенні конструкції.

В Україні розробкою термоелектричного генераторного модуля займається науково-виробнича фірма «Модуль» (м. Київ), вона випускає MTG2-16-127T2S, короткі характеристики котрого наведені у табл.1.

Таблиця 1 – Теплові і електричні параметри MTG2-16-127T2S

Параметри	Розмірність.	Значення		
Температура гарячої сторони	°C	200	150	100
Температура холодної сторони	°C	50	50	50
Напруга розмікненого кола	В	8.4	5.5	1.4
Сила струму короткого замикання	А	2.6	1.9	1.0
Опір узгодженого навантаження	Ом	3.3	3.0	2.7
Потужність на узгодженому навантаженні	Вт	5.4	2.6	0.7

Досить цікаве рішення використання ТГМ елементів запропонувала фірма BioLite (США): піч-зарядка гаджетів BioLite CampStove (рис.2) – це пристрій, що виробляє електричну енергію шляхом спалювання дров та інших органічних відходів (шишок, сухого листя, кори). Застосовується для туристичних походів в якості автономного джерела електричної енергії. В останніх модифікаціях пристрою вбудовано акумулятор ємністю до 2600 мАг.



Рисунок 2 – BioLite CampStove



Рисунок 3 – Електрогенеруюча дров'яна піч Термофор Індигірка

Аналогом такого рішення у нашому ринку є електрогенеруюча дров'яна піч Термофор Індигірка 12V, 50Вт (рис.3) з вбудованим теплоселектрогенератором, що перетворює теплову енергію палива (яка горить у печі) в електричну енергію. Об'єм опалювального приміщення при цьому складає 50 м³. Матеріал виготовлення пристрою – жаростійка сталь.