

УДК 621.326

Санагурська К. – ст. гр. ЕМ_м-51

Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДВИГУНІВ СТІРЛІНГА ДЛЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ НИЗЬКОПОТЕНЦІЙНОЇ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ В ІНШІ ВИДИ

Науковий керівник: к.т.н., асистент Коваль В.П.

На сьогодні широкого використання здобули двигуни – серце сучасної цивілізації. Найбільш поширені в даний час двигуни внутрішнього згорання мають ряд істотних недоліків: їх робота супроводжується шумом, вібраціями, вони виділяють шкідливі відпрацьовані гази і споживають багато палива. Відомий клас двигунів, шкода від яких мінімальна, - це двигуни Стірлінга.

Двигун Стірлінга — теплова машина, що працює не тільки від спалювання палива, але від будь-якого джерела тепла, наприклад — сонячних променів. Принцип роботи двигуна Стірлінга полягає в постійному чергуванні циклів нагрівання (розширення) і охолодження (стискання) газу в закритому циліндрі. У ролі газу може використовуватися звичайне повітря, водень або гелій. Нагрівання газу виконується зовні, тому двигун Стірлінга відносять до двигунів зовнішнього згорання.

Такий двигун здатен перетворювати в кінетичну до 70 % теплової енергії і дозволяє повністю відмовитися від використання електрики для охолодження системної логіки (рис.1). За основу беруть бета-варіант Стірлінга, в якому замість маховика вмонтовано вентилятор, який охолоджує радіатор на двох теплових трубках. Таким чином, теплова енергія ефективно перетворюється в кінетичну, причому вся система є саморегулюючою, бо вентилятор буде обертатися до тих пір, поки чіпсет досить гарячий, проте у міру його охолодження оберти вентилятора знижуються аж до повної зупинки.

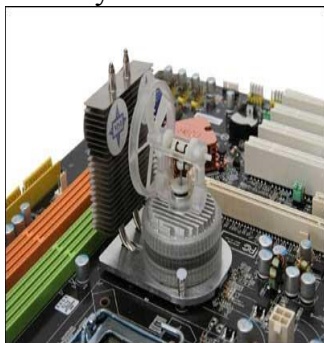


Рис. 1
Низькотемпературний
двигун для охолодження
південного моста
материнської плати

В основному, двигуни Стірлінга вивчаються для використання сонячної енергії. Потрібно наголосити, що підвищити ККД Стірлінга можна шляхом збільшення тиску газу в робочому циліндрі. Напряму це зробити неможливо, так як обмежена міцність матеріалів і теплопровідність поверхонь підведення та відведення тепла. Однак, це вказує деяку перспективу для створення низькотемпературних двигунів значної потужності.

Зрештою, теплова потужність навіть простеньких стірлінгів становить десятки Вт і перетворення хоча б кількох відсотків від цього теплового потоку в механічну, а потім і електричну енергію, вже дозволяє отримати цілком прийнятні потужності, придатні для зарядки акумуляторних батарей.

Так, наприклад, потужність сонячної батареї, рекомендованої для зарядки КПК або комунікатора становить близько 5 ... 7 Вт, але навіть цю енергію сонячна батарея буде віддавати тільки за ідеальних умов освітлення, а в реальних умовах - менше. Тому, навіть при генеруванні декількох Вт, але незалежних від погоди, ці двигуни вже будуть цілком конкурентоспроможними, навіть з тими ж сонячними батареями та термогенераторами.