



не в явному вигляді. Використання нового для ТП режимного методу, як правило, пов'язане з певними змінами ТЕ з використанням конструктивних методів. У цьому випадку можна провести аналогію між режимними й активними, конструктивними й пасивними методами. Багато режимних й конструктивних методів пов'язані між собою, і доцільно застосовувати комплексний підхід у вирішенні завдань інтенсифікації ТП.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОГО ЕФЕКТУ ДЛЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНУ

Г.Д.Матеїк, М.О.Галушак

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти
і газу,*

Україна, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15

e-mail: galuschak@nung.edu.ua

Важливу роль у світовому споживанні енергії відіграє тепло, яке саме по собі може бути як кінцевим продуктом використання енергії, так і побічним у процесі перетворення інших видів. У світі понад 60% виробленої енергії, яка виділяється у вигляді тепла, ніколи не використовується. Термоелектричні генератори (ТЕГ) дозволяють здійснювати пряме перетворення теплової енергії в електричну, тому вони сприяють відновленню частини цієї втраченої енергії.

Перші ТЕГ, що працюють з використанням ефекту Зеебека, були створені ще наприкінці ХІХ століття як джерела електричної енергії в побутових та технічних цілях. У цих ТЕГ ефективність перетворення теплової енергії в електричну (ККД) не перевищувала 1%, оскільки вітки термоелементів були виготовлені з металів або металевих сплавів. Тому, в першу чергу, термоелектрика знайшла використання у метрології, при вимірюванні температури за допомогою металевих термопар.

З кінця 1950-х років, при дослідженнях напівпровідникових матеріалів почали застосовувати напівпровідникові термоелектричні пристрої для систем охолодження та вироблення електроенергії, а пізніше для вироблення



електроенергії у космосі, що успішно конкурувало у порівнянні з іншими видами невеликих електрогенераторів [1].

Прикладом високого споживання енергії з низькою ефективністю є автомобілі. Близько 75 % енергії, яка виробляється при спалюванні палива, витрачається через відпрацьовані гази та охолоджуючі рідини. Використовуючи частину цієї втраченої теплової енергії можна суттєво покращити економію пального. Загальна економія палива може бути збільшена приблизно на 10%. Крім того, термоелектричні генератори ідеально підходять для масового використання через свої невеликі розміри та відсутність рухомих частин. Так, на автомобілях Chrysler термоелектричні системи клімат-контролю впровадили ще у 1954 р. для підігріву сидінь, які служать і як охолоджувачі, і як підігрівачі сидінь.

Важливими здобутками термоелектрики, які потребують подальших досліджень і розвитку є застосування ТЕГ у медицині. Саме термоелектричне охолодження сьогодні є пріоритетним у цій сфері.

Завданнями в області термоелектрики для медицини є створення малогабаритних термоелектричних контейнерів із автономним живленням, а також, що можливо найбільш актуальне, впровадженням у терапевтичну практику кріоакупунктури, оскільки переваги термоелектричних кріозондів стають незаперечними та практично монопольними.

Ще одним актуальним викликом для термоелектрики є поєднання фотоелектричного та термоелектричного ефектів, оскільки світловий потік є одночасно і потоком теплової енергії.

Враховуючи існуючу важливість застосування термоелектричних перетворювачів у космосі, потрібно здійснювати пошук нових високотемпературних термоелектричних матеріалів, оскільки системи Si-Ge, які зараз вважаються найбільш високотемпературними термоелектриками характеризуються робочими температурами порядку 900°C.

Однак для нових та економічно вигідних промислових застосувань термоелектричних перетворювачів енергії необхідно істотне підвищення їх ефективності.

Перелік практичного використання термоелектричних перетворювачів як перспективного виду альтернативної енергетики [2]:

- використання відпрацьованого тепла двигунів (автомобільних, корабельних та ін.);
- автономні джерела електроенергії для забезпечення роботи котелень, установок з переробки відходів та ін.;
- джерела живлення для катодного захисту нафто-і газопроводів;



- перетворення тепла природних джерел (наприклад, геотермальних вод) в електричну енергію;
- забезпечення живлення різних пристроїв телеметрії та автоматики на об'єктах, віддалених від ліній електропередачі;
- вимірювання теплових потоків (теплоти);
- забезпечення автономним живленням малопотужних електронних пристроїв (бездротові датчики) за рахунок накопичуваної енергії, яка збирається за наявності мінімальних перепадів температури (менше 10°C);
- отримання електричної енергії на сонячних концентраторах за рахунок різниці температур гарячого і охолодженого теплоносія в контурі.

Відповідно, можна окреслити сучасні завдання термоелектрики:

1. Створення нових матеріалів із низькою теплопровідністю та високою термоелектричною добротністю ZT.
2. Розробка теорії та технологій просторово-неоднорідних матеріалів: композитів та квантово-розмірних структур на основі надграток, квантових ям, квантових дротин, квантових точок.
3. Популяризація термоелектрики як перспективного виду альтернативної енергетики.

Літературні джерела

- 1 Л.И.Анатичук. Термоэлементы и термоэлектрические устройства. Справочник. К.: Наукова думка, 1979.
- 2 П.Шостаковский. Термоэлектрические источники альтернативного электропитания // Новые технологии. — 2010 — Т.12, — С.131-138.

НАПІВПРОВІДНИКОВІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ПЕРЕТВОРЕННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В ЕЛЕКТРИЧНУ

М.О.Галушак

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти
і газу,*

*Україна, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15
e-mail: galuschak@nung.edu.ua*

Сонячна енергетика в поєднанні з термоелектрикою має сьогодні всі передумови, щоб частково вирішити енергетичні проблеми України, особливо по електропостачанню віддалених