

УДК 621.326

Одинак Р. – ст.гр. ЕМ_{МЗ} – 61

Тернопільський національний технічний університету імені Івана Пулюя

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ТЕПЛА ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Лучейко І.Д.

Термоелектричні джерела електричної енергії, або, як їх прийнято називати – термоелектричні генератори (ТЕГ) мають ряд властивостей, які забезпечують їм все більш широке та різноманітне застосування. До таких властивостей відносяться безшумність та тривалий ресурс роботи, можливість функціонування в екстремальних умовах, при великих механічних навантаженнях, в умовах космічного простору та ін. Особливо привабливим у використанні ТЕГ є можливість прямого перетворення тепла в електричну енергію. Ще однією привабливою перевагою термоелектричних джерел є незалежність їх коефіцієнту корисної дії та ресурсу від потужності. Це дає можливість створювати надійні та компактні джерела електричної енергії малих потужностей, від сотень до одиниць ват і навіть менших. Такими джерелами ефективно розв'язуються проблеми довготривалого живлення автономних пристроїв в умовах відсутності їх обслуговування.

Такі унікальні властивості ТЕГ досягаються завдяки використанню джерел тепла тривалої та стабільної дії. Для цього у таких термогенераторах, в основному, використовують ізотопи, що виділяють тепло за рахунок радіоактивного розпаду.

На жаль, ізотопні джерела тепла є радіоактивними і, отже, екологічно небезпечними та дорогими. Тому в останні десятиріччя інтенсивно ведуться дослідження, направлені на заміну ізотопних джерел більш дешевими та екологічно безпечними. Найбільш привабливими в цьому відношенні є відновлювальні джерела теплової енергії, які в поєднанні з термоелектричними перетворювачами дозволяють реалізувати їх принципову перевагу – можливість функціонування при невеликих перепадах температури. Було встановлено, що серед різноманітних низькопотенційних джерел тепла у оточуючому середовищі найбільш привабливими є теплові потоки у ґрунтах.

Теплові процеси у ґрунтах є низькопотенційними, однак запаси тепла в ґрунті – практично невичерпні. В активному шарі ґрунту завжди існує градієнт температури, величина якого в середньому складає $10 \div 20\text{K}$. Більше того, тепловим процесам у активному шарі ґрунту властивий набагато стабільніший характер. Вони значно менш залежать від динамічної зміни умов оточуючого середовища на поверхні ґрунту (вітер, хмарність, опади і тп.), що створює сприятливі умови для їх використання шляхом термоелектричного перетворення.

Теплова енергія приповерхневого (активного) шару ґрунту через її низькопотенційний характер донедавна не розглядалася як один із видів енергії, придатних для прямого перетворення в електроенергію. Однак, в поєднанні з приладами, здатними здійснювати термоелектричне перетворення, тепла енергія ґрунту може стати одним із привабливих для практичного застосування в області малої енергетики поновлювальних видів енергії.

Виходячи з цього, актуальними є дослідження з підвищення ефективності використання термоелектричного перетворення теплової енергії ґрунту для їх практичного використання.