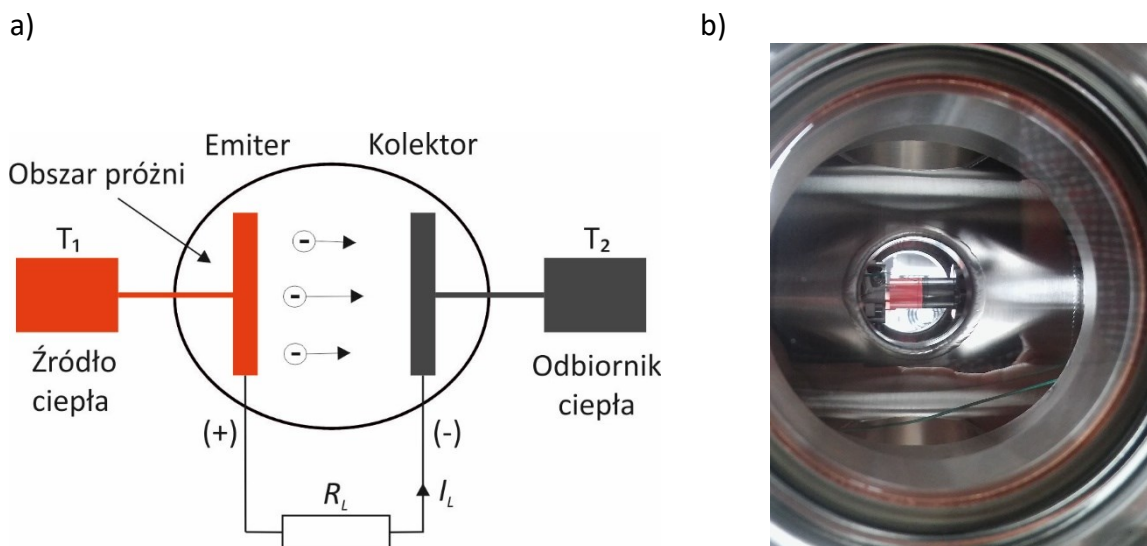


Próżniowa metoda bezpośredniej konwersji energii cieplnej w elektryczną

Jarosław Sikora

Politechnika Lubelska, ul. Nadbystrzycka 38 D, 20-618 Lublin, Polska

Badania metod bezpośredniej konwersji energii cieplnej w elektryczną, opartych między innymi na zjawiskach termoelektrycznym, termoradiacyjnym [1], termoemisji elektronowej [2] są ukierunkowane na poprawę sprawności energetycznej. Zalety przetworników implementujących powyższe metody, w postaci braku części ruchomych, cichej pracy, kompaktowej budowy dodatkowo stymulują realizację badań. Szczególnie intensywnie rozwijane są prace w zakresie próżniowej metody bezpośredniej konwersji energii cieplnej w elektryczną, wykorzystującej zjawisko termoemisji elektronowej. Schemat termoemisyjnego przetwornika energii i przykładowy układ elektrod są przedstawione na Rys. 1.



Rys. 1. a) Schemat ideowy termoemisyjnego przetwornika energii, b) konfiguracja elektrod na stanowisku badawczym w Katedrze Automatyki i Metrologii Politechniki Lubelskiej

W celu znaczącego ograniczenia negatywnego wpływu ładunku przestrzennego elektronów na sprawność energetyczną przetwornika, elektrody powinny znajdować się względem siebie w odległości rzędu pojedynczych mikrometrów. Ze względów konstrukcyjnych, taka odległość zwiększa transfer energii cieplnej z emitera do kolektora i podwyższa temperaturę T_2 kolektora, co wpływa destrukcyjnie na sprawność energetyczną, zgodnie z definicją sprawności silnika Carnota. W tej sytuacji celowe jest zastosowanie dodatkowego stopnia konwersji energii cieplnej kolektora w energię elektryczną.

W prezentacji przedstawiono kluczowe zagadnienia dotyczące termoemisyjnej metody przetwarzania energii cieplnej w elektryczną oraz porównano sprawność energetyczną kaskadowych połączeń przetwornika termoemisyjnego z przetwornikami wykorzystującymi zjawiska termoradiacyjne i termoelektryczne.

[1] X. Zhang, W. Peng, J. Lin, X. Chen, and J. Chen, J. of Appl. Phys. **122**, 174505 (2017)

[2] J. Sikora, Termoemisyjne źródła elektronów. Uwarunkowania polaryzacyjne, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2019