GENERATOR TERMOELEKTRYCZNY I SPOSÓB JEGO WYTWARZANIA

INTiBS PAN
WROCŁAW

MARZEC 2014

CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZANIA

Technologia pozwala na generowanie energii elektrycznej z różnicy temperatur. Napięcie powstaje w zamkniętym obwodzie składającym się z dwóch różnych materiałów, o ile miejsca ich styku znajdują się w różnych temperaturach. Dzięki temu uzyskuje się darmową energię elektryczną. Proponowany termogenerator może mieć dowolny kształt przez co można go dostosowywać do różnych zastosowań. Technologia pozwala na zagospodarowanie odpadów ciepła i zamienienie ich w darmową energię elektryczną (tzw. energy harvesting). Dzięki technologii możliwe jest również dostęp do energii w miejscach bez podłączenia do sieci elektrycznej (np. w lesie). Generowanie energii eklektycznej bez surowca wejściowego odpowiada na światowe zapotrzebowanie na tanią, a nawet darmową energię, wpisuje się też dobrze w dążenie do większej ekologiczności gospodarki. Technologię można również wykorzystać jako materiał odprowadzający ciepło, chłodzący, który jednocześnie dostarcza dodatkowej energii.

ZASTOSOWANIA

Technologia może być zastosowana w miejscach, gdzie występują odpady ciepła, co wskazuje na wiele obszarów zastosowania. W zależności od wyników badań pod kątem konkretnych wdrożeń wyodrębniono następujące aplikacje (kolejność zgodnie z wstępnymi przewidywaniami donośnie zasadności zastosowania):

» Zagospodarowywanie odpadów ciepła w kotłach grzewczych.
» Wykorzystanie odpadów ciepła w transporcie i przechowywaniu płynów (np. rury, zbiorniki cieczy przy kolektorach słonecznych).
» Zagospodarowanie odpadów ciepła w zakładach przemysłowych (głównie procesy suszenia, chłodzenia, przejść fazowych).
» Systemy chłodzenia ogniw fotowoltaicznych.

OPIS RYNKU

Rynek termogeneratorów zaczął się rozwijać stosunkowo niedawno, napędzany dążeniem do zmniejszenia energochłonności gospodarek i obniżenia kosztów pozyskiwania energii. Szacuje się, że rynek ten osiągnie wartość 875 mln USD do roku 2023, w stosunku do około 25 mln USD w 2013, co implikuje średnią roczną stopę wzrostu na poziomie 43%. Warto nadmienić, iż na istotny wpływ na rozwój rynku termogeneratorów w Polsce mogą mieć trendy prosumenckie. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ma rozpocząć w 2014 roku, program Prosument. Okres wdrażania programu przewidziany jest na lata 2014-2018 i dotyczy środków w kwocie 600 mln zł. Dotyczy to szczególnie wykorzystania termogeneratora w kotłach grzewczych.

OBECNIE ISTNIEJĄCE ROZWIĄZANIA

Obecnie istniejące termogeneratory mają kształt prostokąta, co ogranicza możliwości ich zastosowania. Jednakże pozwalają one na wygenerowanie większej ilości energii, a ich wydajność (współczynnik energii przetworzonej na prąd w stosunku do przepływu energii ciepła) osiąga wartość poniżej 1%, podczas gdy termogeneratory półprzewodnikowe – 1%-5%. Wartość ta może być optymalizowana w raz z rozwojem technologii.

ETAP ROZWOJU

Założenia odnośnie działania technologii zostały przetestowane w warunkach laboratoryjnych i możliwe jest zademonstrowanie jej podstawowego działania. Jednakże należy przeprowadzić dodatkowe badania i testy nad doprowadzeniem technologii do poziomu operacyjnego. W szczególności nie zostało przetestowane działanie układu termogeneratora wraz większym, docelowym źródłem ciepła. Struktura transakcji

Technologia przed rozpoczęciem działań prorynkowych musi zostać dopracowana. Przez to możliwe jest utworzenie spółki z inwestorem, który sfinansuje dalsze prace B+R. Drugą opcję stanowi sprzedaż przez INT praw do obecnych wyników badań.

DANE FINANSOWE

Ze względu na wczesny etap rozwoju technologii nie prognozowano potencjału dochodowego rozwiązania. Będzie on zależeć od wyników badań pod kątem konkretnych wdrożeń i zastosowań.

PRAWO WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ

Technologia jest przedmiotem zgłoszenia patentowego o numerze P.401945, który należy do Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych we Wrocławiu. Była ona prezentowana na Międzynarodowych Targach Innowacyjności „Lepine" w Paryżu 2013, gdzie zdobyła Srebrny Medal.

ZESPÓŁ

Prof. dr hab. Wiesław Stręk - Kierownik zakładu w INTiBS PAN. Edytor czasopism Journal of Alloys and Compounds oraz Journal of Rare Earths. Współautor 440 prac, posiada 4400 cytowań oraz ponad 30 patentów i zgłoszeń patentowych. Był kierownikiem 5 projektów badawczych przez ostatnie 4 lata. Posiada doświadczenie we wdrażaniu innowacyjnych technologii (współpraca: Kriotechnika Medyczna Sp. z o.o., Laser Secura Sp. z o.o., Haemato -Polska Sp. z o.o., Nano-Tech Sp. z o.o., Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Oddział Materiałów Ogniotrwałych w Gliwicach). Jest współtwórcą Polskiej Komory Kriogenicznej.

Dr Karen Oganisian - Pracownik INTiBS PAN. Autor trzech zgłoszeń patentowych oraz 7 publikacji. Uczestniczył w projektach badawczych (POIG) nt. wykorzystania nanotechnologii w nowoczesnych materiałach.

Dr Andrzej Vogt - Adiunkt na Wydziale Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego; autor 39 publikacji; 10 patentów i zgłoszeń patentowych; 7 wdrożonych technologii; 3 nagrody Sekretarza Naukowego PAN za działalność naukową; 4 nagrody Rektora Uniwersytetu Wrocławskiego za działalność naukową; 9 nagród Rektora Uniwersytetu Wrocławskiego za działalność dydaktyczną i organizacyjną; Złoty Medal Uniwersytetu; Medal Edukacji Narodowej; 6 nagród i wyróżnień (2 polskie 4 światowe) za produkty OMEGA REGEN dla firmy FLC PHARMA.

O INSTYTUCIE NISKICH TEMPERATUR

Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk jest placówką naukową Wydziału Nauk Ścisłych i Nauk o Ziemi PAN. Tematyka badawcza Instytutu obejmuje wszechstronne badania fizykochemiczne struktury ciała stałego oraz jej wpływu na własności fizyczne, chemiczne i spektroskopowe, ze szczególnym naciskiem położonym na badania w niskich temperaturach. Specjalnością Instytutu są badania magnetyczne układów 5f- i 4f-elektronowych, badania nadprzewodników, fizyka przemian fazowych oraz spektroskopia molekularna.