

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

Unikalny trójgenerator na bazie ogniw paliwowych



Koordinator projektu TRISOFC, dr Mark Worall opowiada o unikatowym trójgeneratorze na bazie ogniw paliwowych, który potencjalnie może zwiększyć wykorzystanie dostępnej energii, obniżyć koszty, podnieść wartość dodaną oraz obniżyć zużycie energii pierwotnej i emisje.

Niemal połowę zużywanej na świecie energii pierwotnej pochłania zaopatrzenie w energię elektryczną, grzewczą i chłodniczą. Większość tej energii pochodzi ze scentralizowanych elektrowni, w których marnuje się do 70% dostępnej energii. Niewydajność tego modelu jest zbyt wysoka, skutkując znacznymi emisjami CO₂ i niepotrzebnie wysokimi kosztami eksploatacji. Problemy te mogłyby zostać rozwiązane, jeżeli przejdziemy z tradycyjnych, scentralizowanych systemów wytwarzania energii na sprawną technologię mikrowytwarzania na miejscu, a obiecujące wydaje się w tym zakresie tlenkowe ogniwo paliwowe (SOFC).

Technologia SOFC łączy wodór i tlen w reakcji elektrochemicznej, aby wytworzyć energię elektryczną, a jedynymi produktami ubocznymi są para wodna, ciepło i niewielkie ilości dwutlenku węgla. Wodór może być pozyskiwany z paliw węglowodorowych, takich jak gaz ziemny, który jest powszechnie dostępny w budynkach mieszkalnych i obiektach użyteczności publicznej. Przez trzy lata zespół projektu TRISOFC rozwijał tego typu technologię, opracowując tani, trwały i niskotemperaturowy prototyp trójgeneratora LT-SOFC (chłodzenie, ogrzewanie i zasilanie).

Koordinator projektu TRISOFC, dr Mark Worall z Uniwersytetu w Nottingham, przedstawił bliższe szczegóły dotyczące dorobku projektu, który oficjalnie został zamknięty wraz z końcem lipca: „Zespół zaprojektował, zoptymalizował i zbudował prototyp trójgeneratora LT-SOFC, opartego na integracji nowatorskiego stosu LT-SOFC i osuszającej jednostki chłodzącej”. Dodatkowe części składowe systemu to procesor paliwa do reformowania gazu i inne, peryferyjne urządzenia elektryczne, mechaniczne i sterownicze (BoP).

Unikatowe parametry TRISOFC

System TRISOFC cechuje się wieloma unikatowymi parametrami, które odróżniają go od dotychczasowych osiągnięć techniki. W szczególności temperatura pracy systemu TRISOFC wynosi od 500 do 600 stopni Celsjusza w porównaniu do 800-1 000 stopni Celsjusza w przypadku zwykłych SOFC. „To ważne - jak zauważa dr Worall - gdyż umożliwia wyprodukowanie BoP i innych części składowych zależnych od temperatury ze stosunkowo tanich materiałów, takich jak stal nierdzewna, co potencjalnie znacznie obniży koszty materiałów i komponentów”. Ponadto LT-SOFC opiera się na jednoskładnikowym materiale nanokompozytowym - to wynalazek zespołu pracującego pod kierunkiem profesora Binzhu Zhu z KTH, jednego z partnerów konsorcjum, którego wyjątkowość polega na tym, że może pełnić funkcję anody, katody i elektrolitu. Dr Worall dodaje: „Znowu, może to potencjalnie obniżyć koszty i złożoność oraz podnieść niezawodność i trwałość”. Wreszcie system został zintegrowany z układem odwadniania za pomocą środka osuszającego i chłodzenia o obiegu otwartym, aby zapewnić przechowywanie energii grzewczej, chłodniczej i ciepłej. Nie stosowano go dotychczas w ogniwach paliwowych, a ma tę zaletę, że potencjalnie może zwiększyć wykorzystanie

ciepła odpadowego (obecnie marnuje się od 40% do 50% całej pobieranej energii).

Jak zauważa dr Worall: „W naszym systemie ciepło odpadowe z SOFC służy do ponownego stężenia roztworu. To forma przechowywania energii cieplnej, która pozwala na eksploatację ogniwa paliwowego, kiedy nie potrzebujemy chłodzenia i wykorzystanie go, kiedy jest potrzebne. Nasz system ma trzy zasadnicze zalety: po pierwsze zwiększa sprawność przetwarzania SOFC z 45%-55% do potencjalnie 85%-95%; po drugie obniża zapotrzebowanie na energię elektryczną, która byłaby potrzebna do chłodzenia zapewniającego komfort (a poprzez obniżenie zużycia energii elektrycznej, zmniejszamy także zużycie energii pierwotnej i emisje dwutlenku węgla) i po trzecie ogranicza zapotrzebowanie na chłodzenie zapewniane przez układy chłodzenia sprężające parę, pracujące obecnie na bazie płynów roboczych, które w przypadku uwolnienia cechują się współczynnikiem globalnego ocieplenia (GWP)”.

Testowanie trójgeneracyjnego systemu LT- SOFC

Zespół z powodzeniem zweryfikował poprawność trójgeneracyjnego systemu LT- SOFC. Dr Worall zwraca uwagę na dwa szczególnie znaczące wyniki testów: „Testy dwóch płaskich ogniw 6 cm x 6 cm SOFC typu LT wykazały gęstość mocy do 1 100 W/cm² przy mocy wyjściowej 22 W w temperaturze 530 stopni Celsjusza. Naukowcy są w trakcie opracowywania stosów 200 We i powinniśmy być w stanie zademonstrować wielkoskalową, niskotemperaturową moc elektryczną”.

„Ponadto testy układu odwadniania za pomocą środka osuszającego pokazały, że osiągnięty współczynnik sprawności (COP) wyniósł ponad 1,0. COP to stosunek mocy wyjściowej energii chłodniczej do całkowitej energii pobranej, a przez to kluczowy parametr sprawności. [...] Jeśli chodzi o przetwarzanie w ogóle, nasza chłodnica zasilana energią cieplną jest konkurencyjna w stosunku do innych systemów”.

Oddziaływanie TRISOFC

Teraz, kiedy projekt został zweryfikowany, kolejne kroki polegać będą na wykazaniu długofalowej trwałości, możliwości zwiększenia skali produkcji i dalszego obniżenia kosztów. Dr Worall wraz z zespołem spodziewa się, że system opracowany w ramach projektu TRISOFC wywrze znaczący wpływ na wielu poziomach: „Ten system jest pierwszym tego typu trójgeneratorem na bazie ogniw paliwowych i ma ogromny potencjał, aby zwiększyć wykorzystanie dostępnej energii, obniżyć koszty, podnieść wartość dodaną, zmniejszyć zużycie energii pierwotnej i obniżyć emisje oraz propagować rozproszone wytwarzanie energii”.

Grupą, która może najbardziej odczuć korzyści są konsumenci, bo jak wyjaśnia dr Worall: „W większości budynków energia pierwotna jest wykorzystywana na potrzeby ogrzewania, chłodzenia i zasilania, a zatem dzięki wytwarzaniu energii elektrycznej na poziomie gospodarstwa domowego konsumenci mogą potencjalnie skorzystać na sprzedaży nadmiaru wytworzonej energii elektrycznej (w zależności od lokalnego kosztu energii, zachęt i taryf), obniżyć zapotrzebowanie na energię cieplną do zaopatrywania się w ciepłą wodę i ogrzewanie oraz na energię elektryczną do chłodzenia. Zważywszy na fakt, że zyskujemy trzy w cenie jednej, konsumenci powinni odnieść korzyści w kontekście finansowym oraz ograniczenia swojego wpływu na środowisko”.

Zespół jest przekonany, że zarówno w wersji zintegrowanej, jak i w formie pojedynczych komponentów, trójgeneracyjny system LT-SOFC ma potencjał rynkowy. „Aktywnie współpracujemy z branżą i użytkownikami końcowymi nad opracowaniem przyjaznych użytkownikowi, niezawodnych, finansowych systemów i podsystemów” - podsumowuje dr Worall.

Więcej informacji:

TRISOFC

<http://triso.fc.com/>

Źródło: www.cordis.europa.eu

<https://laboratoria.net/technologie/24057.html>

Informacje dnia: [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

Partnerzy