

Na czarną godzinę – energia z ogniw paliwowych

8 października 2017

Ogniwa paliwowe nie muszą działać wyłącznie na czysty wodór. Nad zasilanymi biogazem ogniwami paliwowymi, które również będą mogły bezawaryjnie przetwarzać energię chemiczną na elektryczną, pracuje dr inż. Beata Bochentyn z Politechniki Gdańskiej.

Badaczka wytwarza i testuje materiały do zastosowania w tlenkowych ogniwach paliwowych albo w generatorach termoelektrycznych. Dzięki nim ogniwa paliwowe będą działały dłużej i będą tańsze w eksploatacji, zaś generatory termoelektryczne będą skuteczniej przetwarzały ciepło odpadowe na energię elektryczną.

Ogniwa paliwowe przetwarzają energię chemiczną na elektryczną. Rolę tzw. utleniacza może pełnić powietrze, zaś paliwem może być np. wodór, gaz ziemny czy też biogaz, który powstaje jako produkt uboczny na przykład na wysypiskach śmieci czy w oczyszczalni ścieków. Dzięki doprowadzeniu tych dwóch rodzajów gazów bezpośrednio do ogniwa paliwowego możemy uzyskać efekt w postaci wytwarzania prądu elektrycznego.

Wytworzony prąd może być wykorzystany bezpośrednio do zasilania urządzeń elektrycznych. Z drugiej strony energia może być też magazynowana w postaci chemicznej po to, żeby móc ją odzyskać w sytuacjach wyłączenia prądu w sieci. Wówczas ogniwa paliwowe będą służyły jako awaryjne generatory prądu w budynkach jednorodzinnych, gospodarstwach rolnych albo w obiektach użyteczności publicznej, jak szpitale czy szkoły.

„Ma to sens, bo sytuacje wyłączenia prądu są dla takich instytucji krytyczne i zaburzają ich pracę. Stąd magazynowanie energii np. w postaci paliwa wodorowego i następnie wytworzenie z niego prądu będzie miało największe znaczenie. I

to jest największy potencjał zastosowania ogniwo paliwowych w naszej polskiej rzeczywistości” – tłumaczy rozmówczyni PAP.

Ogniwa tlenkowe, którymi zajmuje się dr inż. Bochentyn są stosowane do dużych urządzeń i wymagają pracy w wysokich temperaturach rzędu 700 stopni Celsjusza. Innego typu ogniwa są stosowane w samochodach albo w urządzeniach mobilnych takich jak laptopy.

„Ogniwa komercyjnie wykorzystywane są bardzo dobrze dostosowane do pracy z czystym wodorem, jako paliwem. Ja chcę je zmodyfikować tak, aby pracowały wydajnie przy zasilaniu biogazem” – wyjaśnia badaczka.

Idea wykorzystania biogazu jako paliwa wpisuje się w koncepcję tzw. energetyki rozproszonej. Wówczas przetwarzanie energii chemicznej paliwa na energię elektryczną będzie mogło mieć miejsce bezpośrednio w miejscu wytwarzania paliwa, czyli przy wysypiskach śmieci, oczyszczalniach ścieków czy przydomowych składowiskach odpadów rolnych.

Obecnie, jeśli do kupionego komercyjnie ogniwa doprowadzony zostanie biogaz, to w ciągu tygodnia obserwuje się degradację parametrów elektrycznych pracy ogniwa rzędu 25 proc. Po miesiącu ogniwo nie działa już w ogóle. To oczywiście przekreśla jakiegokolwiek zastosowania, bo – jak zaznacza fizyk – nikt nie kupi ogniwa, które będzie pracowało tak krótko.

Dr inż. Bochentyn modyfikuje ogniwa tlenkowe tak, żeby w długim okresie mogły współpracować z biogazem. Uzyskiwane przez nią wyniki dają nadzieję, że będzie to nawet stabilność kilkuletnia.

Materiały wytwarzane i badane są na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej oraz na Wydziale Elektrotechniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej. Zespół współpracuje ponadto z uczelnią z Tajwanu.

„Aby modyfikować ogniwa, musimy je najpierw kupić. Komercyjnie

są one bardzo drogie, jedno ogniwo kosztuje około tysiąca złotych. Dlatego nawiązaliśmy współpracę z profesorem Sea-Fue Wang z National Taipei University of Technology w Tajwanie, który produkuje dla nas te ogniwa” – mówi dr inż. Bochentyn.

Badaczka pracę w tematyce ogniw paliwowych rozpoczęła pod kierunkiem swojego promotora prof. Bogusława Kusza z Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej PG, zaś obecnie prowadzi ją pod nadzorem merytorycznym prof. Piotra Jasińskiego z Wydziału Elektroniki i Telekomunikacji gdańskiej uczelni.

Naukowcy współpracowali też z polską firmą z pogranicza instytutu przemysłowego i naukowego, jednak ogniwa sprowadzane z Tajwanu mają parametry lepiej dopasowane do prac laboratoryjnych.

Rozmówczyni PAP zapewnia, że jeżeli uda się uzyskać ogniwa stabilne w długim okresie, to próba rozpropagowania ich zalet i komercjalizacji na pewno będzie podejmowana. Zaznacza jednak, że etap prac wdrożeniowych może zająć nawet dziesięć lat.

„A to dlatego, że na razie pracujemy na ogniwach bardzo małych i na nich uzyskujemy dobre wyniki, natomiast przemysłowe zastosowanie wymagać będzie zwiększenia ogniwa, co będzie nieść ze sobą dodatkowe problemy, choćby rozkład temperatury w ogniwie, co może się przełożyć na nieco inne zachowania naszych materiałów” – tłumaczy dr inż. Bochentyn.

Autorstwo: Karolina Duszczyk

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl