

Nowe akumulatory przepływowe

19 lutego 2017

Na Harvard John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences (SEAS) powstał akumulator przepływowy, który przechowuje energię w molekułach rozpuszczonych w wodzie o obojętnym pH. Tym samym stworzono akumulator z bezpiecznym elektrolitem, który ma wyjątkowo długi czas życia i może być wyjątkowo tani w produkcji.

Akumulatory przepływowe przechowują energię w cieczach znajdujących się w zewnętrznych pojemnikach. Im większy pojemnik tym więcej energii pomieści. Akumulatory tego typu mogą służyć np. przechowywaniu i uwalnianiu energii produkowanej ze źródeł odnawialnych. Niestety, dotychczas produkowane akumulatory przepływowe charakteryzuje niewielka trwałość, co oznacza, że wymagają okresowej wymiany elektrolitu.

Naukowcy z SEAS zmienili strukturę molekuł używanych w elektrolicie i spowodowali, że można je mieszać z wodą. Stworzyli akumulator, który po 1000 cykli ładowania/rozładowania traci tylko 1% pojemności. „Akumulatory litowo-jonowe nie wytrzymują nawet 1000 całkowitych cykli ładowania/rozładowania” – mówi profesor Michael Aziz. „Jako, że byliśmy w stanie rozcieńczyć elektrolit zwykłą wodą, otrzymaliśmy akumulator, który można ustawić np. w piwnicy domku jednorodzinnego. Jeśli elektrolit się wyleje, nie uszkodzi od podłogi, a jako że nie powoduje on korozji, do budowy samych akumulatorów można używać tańszych materiałów” – stwierdza profesor Roy Gordon.

Obniżenie kosztów, o których mówi Gordon, jest niezwykle ważne. Departament Energii wylicza, że akumulator przepływowy kosztujący mniej niż 100 USD za kWh pojemności spowoduje, że przechowywanie energii ze źródeł odnawialnych stanie się konkurencyjne cenowo wobec energii produkowanej w tradycyjnych

elektrowniach. „Jeśli zbliżymy się do tego poziomu cenowego, zmienimy świat. Wówczas takie akumulatory będzie można umieszczać w wielu miejscach. Nasze badania przybliżają nas do tego momentu” – dodaje Aziz.

Podczas prac nad nowymi akumulatorami naukowcy najpierw odpowiedzieli na pytanie, dlaczego molekula o nazwie viologen, używana w elektrolicie anody ulega szybkiej degradacji. Gdy już znaleźli przyczynę, zmienili strukturę viologenu tak, by był bardziej odporny. Następnie zajęli się ferrocenem. Związek ten świetnie nadaje się do katody, jednak jest nierozpuszczalny w wodzie. Używa się go w akumulatorach z organicznymi rozpuszczalnikami, które są drogie i łatwopalne. Także i tutaj odnieśli sukces, tworząc rozpuszczalny w wodzie ferrocen, który zachował przy tym swoją stabilność.

Stworzenie elektrolitu o neutralnym pH to wielki krok naprzód. Większość współczesnych akumulatorów przepływowymi używa bardzo drogich polimerowych membran, zdolnych do przetrwania w dotychczas stosowanych elektrolitach. Taka membrana może stanowić nawet 1/3 ceny akumulatora. Dzięki łagodniejszemu dla otoczenia elektrolitowi pojawiła się możliwość zmiany membrany na tańszą, co powinno obniżyć cenę samego akumulatora.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Science Daily

Źródło: KopalniaWiedzy.pl