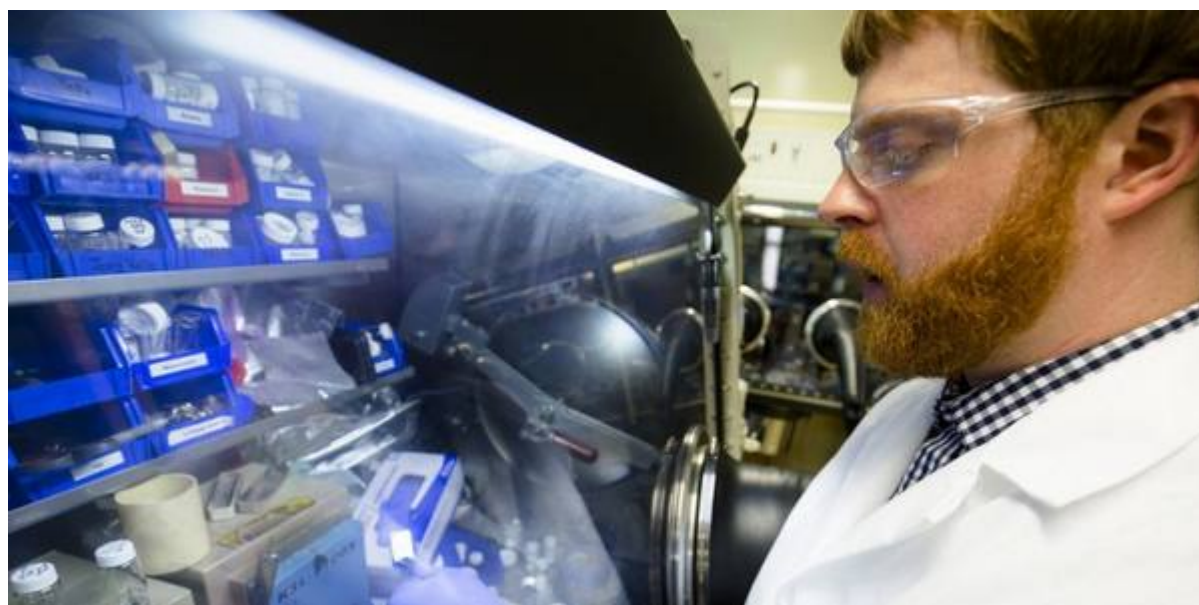


Powstały akumulatory pozbawione wad poprzedników

17 sierpnia 2018

Na University of Michigan powstały pozbawione wcześniejszych wad akumulatory litowo-metalowe. Dzięki zastosowaniu stałego ceramicznego elektrolitu naukowcy pozbyli się takich wad jak mała żywotność i krótkie spięcia. „To może być technologia, która zmieni zasady gry” – mówi profesor Jeff Sakamoto, który stoi na czele zespołu badawczego.



Jeff Taylor podczas sprawdzania litu użytego do budowy akumulatora litowo-metalowego

Akumulatory litowo-metalowe były w latach 80. uznawane za przełomową technologię. Okazało się jednak, że mają one tendencję do samozapłonu. Atomy litu grupowały się w dendryty doprowadzając do zwarcia i pożaru. W 1991 roku pojawiły się bardziej stabilne, ale mniej pojemne, akumulatory litowo-jonowe i szybko podbiły rynek. Akumulatory te wykorzystują grafitową anodę, która absorbuje lit i zapobiega formowaniu się dendrytów. Takie rozwiązanie ma jednak poważną wadę. Grafit może przechować jeden jon litu na sześć atomów węgla, co ogranicza jego pojemność właściwą do około 350 mAh na gram. Tymczasem pojemność właściwa akumulatorów litowo-metalowych to

około 3800 mAh/g.

Obecnie akumulatory litowo-jonowe charakteryzują się gęstością energetyczną rzędu 600 watogodzin na litr. Gęstość energetyczna akumulatorów z elektrolitem stałym może zaś sięgać 1200 Wh/L.

Naukowcy z University of Michigan, by poradzić sobie z problemem zapłonu akumulatorów litowo-metalowych stworzyli specjalną ceramiczną warstwę, która stabilizuje całość uniemożliwiając formowanie się dendrytów. To aż pozwala na wykorzystanie właściwości litu, jego wysokiej gęstości energetycznej i wysokiego przewodnictwa, bez ryzyka samozapłonu i degradacji. „Fizycznie ustabilizowaliśmy lit za pomocą ceramiki. Teraz jest niepalny. Nie ma też płynu, który zwykle zasila pożary akumulatorów. Pozbywając się paliwa, pozbywasz się ognia” – cieszy się Sakamoto.

Przy okazji prac nad odpowiednim zabezpieczeniem litu warstwą ceramiczną okazało się, że znacząco poprawiła ona też tempo ładowania akumulatorów. Zmniejszyło się ono z 20–50 godzin do 3 godzin. „Mówimy tutaj o 10-krotnym przyspieszeniu tempa ładowania w porównaniu z wcześniejszymi akumulatorami o stałym elektrolicie. Dorównaliśmy więc pod tym względem akumulatorom litowo-jonowym” – stwierdza uczony.

Co interesujące, podczas dotychczasowych testów nie zauważono, by nowy akumulator ulegał degradacji. „Testowaliśmy go przez 22 dni. Akumulator był w takim samym stanie po zakończeniu testów jak na ich początku. Nie odnotowaliśmy żadnej degradacji. Nic nam nie wiadomo, by istniały inne akumulatory ze stałym elektrolitem, które podobnie się zachowują, powiedział jeden z badaczy” – Nathan Taylor.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Zdjęcie: Evan Dougherty (Michigan Engineering Communications & Marketing)

Na podstawie: TechXplore.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl