

JAK WYDAJNIEJ MAGAZYNOWAĆ ENERGIĘ

Oszczędzanie energii, magazynowanie jej i racjonalne wykorzystanie, tylko wtedy, gdy jest ona potrzebna, to jedne z najbardziej palących problemów współczesnego świata. Zespół prof. François Béguina z Wydziału Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej pracuje nad dostarczeniem wysoce wydajnego, buforowego systemu magazynowania energii, charakteryzującego się szybką reakcją na zapotrzebowanie zewnętrzne.



Globalnym trendem jest redukcja zużycia paliw kopalnych i coraz szersze wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych, takich jak wiatr lub słońce. Ze względu jednak na nieregularność wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, konieczne jest buforowe magazynowanie tej energii. W podobny sposób można oszczędzać paliwo używane w transporcie, do napędzania samochodów, autobusów czy tramwajów. Można bowiem zamontować w nich system buforowy, który magazynuje energię podczas hamowania pojazdu i oddaje ją podczas przyspieszania. Istnieje kilka możliwych rozwiązań buforowego magazynowania energii, ale najkorzystniejszym z nich wydaje się być magazynowanie elektrochemiczne. Przykładem takiego magazynowania są akumulatory litowo-jonowe, powszechnie stosowane w przenośnych urządzeniach elektronicznych, takich jak telefony komórkowe czy laptopy. Są to jednak

urządzenia niewielkie, a stosowanie w nich akumulatory nie spełniają wymogów systemów buforowych o większej skali. Istnieje zatem potrzeba opracowania nowych systemów buforowych gromadzenia energii, posiadających zdolność ładowania i rozładowywania dużej ilości energii w krótkim czasie, a ponadto wykorzystujących materiały łatwiej dostępne i tańsze niż lit.

„Ilość litu występującego naturalnie w skorupie ziemskiej wynosi jedynie 20 ppm, a jego światowe zasoby znajdują się głównie w Boliwii i w Chinach. Dlatego należy pilnie opracować technologię wykorzystującą materiał łatwiej dostępny. Naszym celem jest opracowanie taniego, prostego i bezpiecznego kondensatora sodowo-jonowego (NIC). Kondensator NIC to hybrydowe urządzenie elektrochemiczne, zawierające ujemną elektrodę akumulatorową oraz dodatnią elektrodę kondensatorową (wykonaną zwykle z węgla aktywnego), obie zanurzone w typowym nasodowanym elektrolicie akumulatorowym. W związku z tym posiada on zalety typowego urządzenia zasilającego, a jednocześnie magazynuje większą ilość energii. Kondensatory NIC spotykane w literaturze



wymagają jednak zastosowania pomocniczej metalicznej elektrody sodowej do wstępnego nasodowania elektrody ujemnej, co komplikuje budowę systemu oraz skutkuje wysokimi kosztami i poważnymi problemami z bezpieczeństwem ich stosowania” – tłumaczy prof. François Béguin.

Jego nowatorskim konceptem jest opracowanie kondensatora sodowo-jonowego (NIC) niewymagającego elektrody pomocniczej. Aby zrealizować ten pomysł, konieczne są badania dotyczące syntezy nowych materiałów elektrod np. węgla niskotemperaturowych (LTC) opracowanych we współpracy z firmą SGL Graphite Solutions Polska. Według założeń, nowy kondensator ma oferować około 4 razy większą gęstość energii niż obecnie dostępne kondensatory elektrochemiczne, a jednocześnie ma być od nich bezpieczniejszy i tańszy.

Badania prof. Béguina są prowadzone w ramach grantu uzyskanego w programie TEAM-TECH Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (konkurs 3/2016) ze środków pochodzących z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

Prof. François Béguin jest chemikiem, pracuje na Politechnice Poznańskiej i w Orléans University we Francji. Pełni również funkcję dyrektora francuskiego narodowego programu PROGELEC dotyczącego odnawialnej produkcji i zarządzania energią elektryczną. Jest członkiem rady redakcyjnej czasopisma Carbon. Ma na swoim koncie kilka patentów związanych z syntezą nanostrukturalnych materiałów węglowych (np. węgla z alg) oraz ich elektrochemicznym zastosowaniem. Jest autorem ponad 240 publikacji w wysokiej rangi czasopismach międzynarodowych. W 2011 r. otrzymał także grant w programie WELCOME Fundacji na rzecz Nauki Polskiej.

Na zdjęciu: Prof. François Béguin, fot. Magdalena Wiśniewska Krasińska