

NAUKI CHEMICZNE

.....  
nazwa dyscypliny

TECHNOLOGIA CHEMICZNA

.....  
nazwa specjalności

Imię i nazwisko autora: mgr inż. Paweł Jeżowski

Temat rozprawy doktorskiej:

***Lithium-ion capacitors based on in-situ pre-lithiation of the graphite electrode from a composite positive electrode***

**(tytuł polski: „Kondensator litowo-jonowy oparty na pre-litowaniu in-situ elektrody grafitowej z dodatniej elektrody kompozytowej”)**

POLITECHNIKA POZNAŃSKA

.....  
(nazwa szkoły wyższej -placówki naukowej)

Wydział Technologii Chemicznej

.....  
nazwa wydziału - instytutu (dotyczy szkół wyższych)

.....  
data uchwały Rady Wydziału  
o nadaniu stopnia doktora

Celem rozprawy doktorskiej było opracowanie przyjaznych dla środowiska oraz tanich kondensatorów litowo-jonowych z interkalowaną elektrodą grafitową przy użyciu jonów litu pochodzących z dodatniej elektrody kompozytowej, działających w elektrolicie organicznym.

Pierwszym krokiem do zrealizowania powyższego celu było znalezienie optymalnych materiałów zdolnych do de-insercji jonów litu i równoczesnej interkalacji elektrody grafitowej. Następnie określono czynniki (warunki ładowania/wyładowania, skład elektrod i elektrolitu), które przyczyniają się do polepszenia pracy kondensatorów litowo-jonowych w elektrolitach organicznych. Monitorowanie takich parametrów jak pojemność oraz zakresy potencjałów pracy każdej z elektrod uznano za niezbędne do oceny analizowanych układów. Przeprowadzone badania pozwoliły na zidentyfikowanie przyczyn spadku żywotności kondensatora litowo-jonowego, pracującego w roztworze organicznym z zastosowaniem różnorodnych elektrod kompozytowych. Ponadto przeprowadzono badania weryfikujące zaproponowane rozwiązania, mające na celu zoptymalizowanie pracy tych układów. Proponowane strategie obejmowały odpowiednie dostosowanie napięcia pracy układu, otrzymanie jednorodnej warstwy pasywnej na powierzchni elektrody ujemnej czy zastosowanie materiałów o zwiększonej ilości atomów litu.

Przeprowadzone badania pozwoliły na skonstruowanie układów mogących pracować ponad 5000 cykli w czasie ciągłego ładowania/wyładowania przy maksymalnym napięciu około 4 V. Gęstości energii takich kondensatorów osiągnęły wartości około 80 Wh/kg. Dodatkowo przedstawiono prototyp kondensatora litowo-jonowego w postaci ogniwa kieszonkowego oraz omówiono sposoby optymalizacji parametrów pracy tego typu układu.

.....  
podpis promotora

Prof. François Béguin

29/06/2016

.....  
podpis autora

Załącznik do zawiadomienia o nadaniu stopnia naukowego doktora (pkt.21) stanowiący podstawę do opracowania "Katalogu rozpraw doktorskich i habilitacyjnych"