**Seminarium Naukowe**



**Wydziału Zarządzania**

**Politechniki Warszawskiej**

**Abstrakt wystąpienia**

*Wyzwania i możliwości w projektowaniu akumulatorów Li-ion dla pojazdów elektrycznych*

Prelegent*:* **prof. dr hab. inż. Janina Molenda  
Kierownik Katedry Energetyki Wodorowej Wydziału Energetyki i Paliw Akademii Górniczo-Hutniczej**

Technologie ogniw litowych są obecnie najdynamiczniej rozwijającym się obszarem związanym z magazynowaniem i przetwarzaniem energii elektrycznej dla potrzeb urządzeń mobilnych, samochodów elektrycznych i hybrydowych, magazynowania energii ze źródeł odnawialnych, poprawy elastyczności wielkich bloków energetycznych oraz inteligentnych sieci „smart grids”. Wyniki analiz wskazują, że do 2018 roku rynek ogniw litowych wzrośnie o ponad 50% w stosunku do 2014. Równocześnie zauważyć można gwałtowny powrót zainteresowania technologią ogniw Na-ion (z uwagi na powszechną dostępność i niską cenę sodu oraz kurczące się zasoby litu) jako alternatywę dla ogniw Li-ion, zwłaszcza do zastosowań wielkoskalowych, w których grawimetryczna i wolumetryczna gęstość energii nie odgrywa tak ważnej roli jak w przypadku elektroniki przenośnej czy samochodów elektrycznych. Rozwijana przez autora nowa dyscyplina naukowa – inżynieria stanów elektronowych – może okazać się skuteczną metodą w poszukiwaniu nowych materiałów dla ogniw Li-ion i Na-ion oraz projektowaniu ich funkcjonalnych właściwości.. Zdobyte doświadczenie w zakresie właściwości elektronowych związków niestechiometrycznych pozwoliło na

całkowicie odmienne od utartych w literaturze poglądów, interdyscyplinarne spojrzenie na zjawisko interkalacji jako procesu jonowo-elektronowego i doprowadziło do opracowania oryginalnej koncepcji mechanizmu procesu interkalacji i zjawisk nią wywołanych. Opracowany przez J. Molendę elektronowy model procesu interkalacji pozwala przewidywać i projektować właściwości użytkowe interkalowanych materiałów elektrodowych dla odwracalnych ogniw litowych i sodowych. Zaproponowana przez J. Molendę metoda badań potencjału związku LixMaXb poprzez pomiar siły elektromotorycznej ogniwa Li/Li+/LixMaXb jest doskonałym narzędziem eksperymentalnym fizyki ciała stałego, pozwalającym na bezpośrednią obserwację zmian położenia poziomu Fermiego w tych układach w funkcji zawartości litu. Na przykładzie NaxCoO2-y jednoznacznie udokumentowano iż szeroko dyskutowany w literaturze światowej schodkowy charakter krzywej rozładowania w układzie NaxCoO2-y, sugerowany jako wynik uporządkowania w podsieci sodu ma naturę stricte elektronową, wynikającą z anomalnej wypikowanej gęstości stanów przy poziomie Fermiego, wywołanej niestechiometrią tlenową. Odkrycie to ma charakter uniwersalny i posiada ogromne znaczenie dla projektowania i poszukiwania nowych materiałów elektrodowych dla ogniw Li-ion i Na-ion.

Aktualny program Seminarium Naukowego dostępny jest na stronie [Wydziału Zarządzania](http://wz.pw.edu.pl/index.php/Nauka/Seminarium-Naukowe-Wydzialu-Zarzadzania).