

Streszczenie rozprawy doktorskiej

mgr inż. **OLAF DYBIŃSKI**

temat: **Zastosowanie związków o niskich masach molowych jako paliw dla wysokotemperaturowych ogniw paliwowych**

dziedzina: nauki inżyniersko-techniczne

dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

Promotor pracy:

Prof. dr hab. inż. Jarosław Milewski - Politechnika Warszawska, Wydział MEiL

Recenzenci:

dr hab. inż. Aneta Magdziarz, prof. AGH – Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

prof. dr hab. inż. Anna Skorek – Osikowska – Politechnika Śląska

W pierwszej części pracy przedstawiono przegląd istniejących technologii ogniw paliwowych oraz szczegółowo przedstawiono zasadę działania węglanowego ogniwa paliwowego (MCFC). Skupiono się przy tym na możliwości zastosowania paliw alternatywnych (innych niż wodór) do zasilania tego rodzaju ogniw paliwowych. Przeanalizowano procesy związane z parową przemianą węglowodorów w dwutlenek węgla i wodór w celu zastosowania alkoholi niskich rzędów do zasilania węglanowego ogniwa paliwowego. W dalszej części pracy przedstawiono wyniki badań polegających na zasilaniu ogniwa paliwowego MCFC 18 różnymi mieszankami alkoholi z wodą, wykorzystując proces wewnętrzny reformingu parowego zachodzącego w kanale anodowym ogniwa oraz porównano wyniki działania ogniwa zasilanego tymi mieszankami z ogniwem pracującym na czystym wodorze. Mieszanki paliwowe przygotowane zostały w proporcjach 2/1, 3/1 i 4/1 udziałów woda : alkohol względem stechiometrycznych udziałów niezbędnych do przeprowadzenia procesu reformingu parowego.

W drugiej części rozprawy opracowany został model kinetyczny ogniwa paliwowego MCFC zasilanego metanolem oraz zaimplementowany w środowisku do obliczeń inżynierskich Aspen Hysys. Model ten umożliwi analizę efektywności wykorzystania badanych paliw w ogniwie paliwowym w różnej skali i różnych stanach pracy. Daje on możliwość prowadzenia badań nad zastosowaniem ogniwa paliwowego zasilanego paliwem płynnym w rzeczywistych warunkach pracy bez potrzeby prowadzenia doświadczeń eksperymentalnych. A co za tym idzie, pozwala na skalowanie urządzenia oraz dobór ogniw paliwowych zasilanych metanolem do zapotrzebowania odbiorców końcowych, jak również wyznaczania charakterystyki pracy urządzenia współpracującego z zapotrzebowaniem na energię elektryczną oraz wyznaczania efektywności energetycznej takiego generatora energii.

Słowa kluczowe: Węglanowe ogniwa paliwowe, e-paliwa, biopaliwa, model kinetyczny ogniwa MCFC