

Zakład Chemii Fizycznej i Radiochemii
Pracownia Elektrochemicznych Źródeł Energii

Węgle twarde jako nowe materiały węglowe dla elektrod ujemnych do ogniw sodowo-jonowych

Marta Chmielniak

Kierownik: **dr Michał Krajewski**

Opiekun: **mgr Oskar Grabowski**

Ze względu na wysoką dostępność i niską cenę sodu, ogniwa sodowo-jonowe są obiecującymi zamiennikami ogniw litowo-jonowych, obecnie szeroko wykorzystywanych na przykład w urządzeniach mobilnych.

W ogniwach sodowych trudniej jest jednak wykorzystać powszechny w ogniwach litowych grafit, gdyż energia interkalacji grafitu jonami sodu jest większa niż dla litu, zaś Na^+ ma większy promień jonowy niż Li^+ [1].

Jako elektrody ujemne w ogniwach sodowych stosuje się więc materiały węglowe o większym nieuporządkowaniu struktury krystalicznej. Dzięki temu zwiększa się odległości międzywarstwowe w domenach grafitowych, co sprzyja interkalacji materiału jonami sodu. Dodatkowo, wysoki stopień porowatości tych odmian węgla zwiększa ich powierzchnię właściwą, co korzystnie wpływa na adsorpcję i desorpcję jonów sodu na powierzchni elektrody, przez co wzrasta pojemność właściwa elektrod. Jedną z metod uzyskiwania takich odmian węgla jest obróbka termiczna materiałów polimerowych, biopolimerów lub biomasy. W efekcie uzyskuje się materiały o opisanych powyżej właściwościach, nazywane węglami twardymi [2].

Badania prowadzone w ramach pracy magisterskiej są objęte procedurą patentową.

Praca jest prowadzona w ramach realizacji projektu pt. "Wysokonapięciowe ogniwa sodowo-jonowe na bazie elektrod z eksfoliowanego grafitu" finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki w ramach umowy nr 2021/43/D/ST5/01220.

Literatura:

[1] Liu Y., Merinov B. V., Goddard W. A., PNAS USA, 2016, 113

[2] Zhang T., Li Ch., Wang F., Noori A., Mousavi M., Xia X., Zhang Y., Chem. Rec. 2022, 22