

NĀTRIJA JONU BATERIJU KATODMATERIĀLA $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$ DOPĒŠANA AR Ni – SINTĒZE UN IETEKME UZ ELEKTROĶĪMISKAJĀM ĪPAŠĪBĀM

Matīss Sondars, Beāte Krūze, Gints Kučinskis
Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts

P2 tipa $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$ ir viens no vispētītākajiem nātrija jonu bateriju katodmateriāliem un viens no retajiem, kas šobrīd tiek izmantots arī komerciāli. Viens veids kā uzlabot elektrodmateriālu elektroķīmiskās īpašības ir dopēšana – kāda cita elementa pievienošana attiecīgā savienojuma sintēzē. Darbā sintezēts $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$, kur daļa Mn ir aizstāts ar 5%, 7% un 10% Ni.

Paraugiem veikti XRD un SEM mērījumi, apstiprinot, ka visos gadījumos iegūtie materiāli nesatur piemaisījumus. Elektroķīmiskās īpašības noteiktas, veicot uzlādes-izlādes un ciklētājamības mērījumus Na jonu pusšūnās. Nomērītās lādiņietilpības paraugiem ar 5%, 7% un 10% Ni dopēšanu bija atbilstoši 139, 130 un 146 mAh/g. Salīdzinot ar nedopēto $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$, paraugs $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$ ar 10% Ni uzrādīja par 12% labāku lādiņietilpības saglabāšanos.

SYNTHESIS AND ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF Ni-DOPED $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$ CATHODE MATERIAL FOR SODIUM ION BATTERIES

Matīss Sondars, Beate Kruze, Gints Kucinskis
Institute of Solid State Physics, University of Latvia

P2 type $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$ is one of the most researched cathode materials for sodium-ion batteries and one of the few that is used commercially. A way to improve its electrochemical properties is through doping – adding other element ions in compound synthesis. In the study, $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$ was synthesised, where a part of Mn is substituted with 5%, 7% and 10% Ni.

The quality of synthesised products was evaluated by XRD and SEM measurements. Electrochemical properties were analysed by performing rate-capability and cyclability measurements. Measured capacities for samples with 5%, 7% and 10% Ni-doping were 139, 130 and 146 mAh/g correspondingly. The synthesised $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$ with 10% Ni showed improvements in cyclability measurements by 12% compared to undoped $\text{Na}_{0,67}\text{MnO}_2$.

The financial support of project Advanced polymer – ionic liquid composites for sodium-ion polymer batteries Nr. lzp-2020/1-0391 is greatly acknowledged.