

Povzetek

V doktorski disertaciji predstavljamo uporabo delcev silicijevega dioksida za oplemenitenje tekstilij in baterij. V študiji je predstavljena rast delcev silicijevega dioksida na površini bombažnih vlaken. Pripravljena površina je izkazovala mikro- in nanohrapavost ter vodo- in oljeodbojne lastnosti z uporabo hidrofobnih in oleofobnih organsko modificiranih silanskih prekurzorjev. Nova metoda je omogočila pripravo pralno obstojne ter zračno prepustne superhidrofobne in oleofobne bombažne tekstilije. Primerjava rasti delcev na bombažnih vlaknih s primerjavo rasti na nekaterih drugih substratih potrjuje domneve, da na in-situ rast delcev silicijevega dioksida vpliva narava izbranega substrata. Manjši del naloge zajema pripravo prevodnih tekstilnih materialov in ugotavljanje trendov prevodnosti pri uporabi nemodificiranih in modificiranih ogljikovih nanocevk. Omenjeni način priprave prevodnih tekstilij omogoča vstop na področje tako imenovanih »pametnih tekstilij«.

V raziskavi je bila proučevana priprava silicijevih nanodelcev iz predhodno pripravljenih materialov z različno geometrijo na osnovi delcev silicijevega dioksida. Sintezni postopek omogoča pripravo različnih oblik nanodelcev silicija, med katerimi je vredno poudariti silicijeve nanocevke.

Rast delcev silicijevega dioksida na različnih substratih, prevodne tekstilije, pripravljene na osnovi ogljikovih nanocevk, ter silicijeve nanodelce smo okarakterizirali s pomočjo vrstične elektronske mikroskopije, visokoločljivostne transmisijske elektronske mikroskopije, IR- in ramanske spektroskopije, NMR-spektroskopije, z mikroskopom na atomsko silo ter rentgensko praškovno difrakcijo.

Ključne besede: silicijev dioksid, silicij, bombaž, superhidrofoben, oleofoben, pralno obstojen, prevodnost, večstenske ogljikove nanocevke, litij-ionska baterija.