

Redaktore: Dina Bēma

Nanodaļiņas ļauj iegūt jaunus materiālus

Institūtā pēta oglekļa nanocaurulīšu īpašības un izmantojumu

TEHNOLOĢIJAS Jaunu materiālu izgudrošana un izgatavošana joprojām ir izaicinājums zinātniekiem. Latvijas pētnieki patlaban strādā pie jauna polimēru materiāla*, kas satur nanodaļiņas un būs noderīgs dažādām konstrukcijām. Sākot no maziem elementiem, kas izmantojami elektronikā, sporta ekipējumā vai motoros, un beidzot ar lielām komponentēm būvniecībā, lidaparātu, auto un moto industrijā.

Pagājušajā gadsimtā rūpniecībā nozīmīgi kļuva tā dēvētie polimēru materiāli, vienkāršāk sakot, dažāda veida plastmasas. Tām piemīt noteiktas priekšrocības salīdzinājumā ar tradicionālajiem materiāliem: koku, stiklu, metālu un citiem. Tomēr polimērmateriāliem ir arī nevēlamas īpašības, piemēram, epoksīda sveķi ir jutīgi pret dažādiem vides faktoriem (temperatūru, mitrumu), turklāt tie nevada elektrību un

siltumu, kas varētu būt noderīgi dažādos īpašos gadījumos, kad nepieciešams, lai materiāls laiž cauri elektrisko strāvu vai ātrāk atdziest. Tāpēc tiem var pievienot nanodaļiņas, iegūstot tā dēvēto kompozītmateriālu ar uzlabotām fizikālām īpašībām, kas ļauj tos izmantot plašāk. Šādu materiālu klāsts un to pētījumi aizvien palielinās visā pasaulē. Patlaban, pievienojot polimēriem dažādas pildvielas, ir izdevies uzlabot gan to mehāniskos, gan elektrības vadītspējas raksturlielumus. Šāda veida materiālus jau patlaban izmanto sensoros, taču neizpētītā vēl aizvien ir diezgan daudz. Tiek uzskatīts, ka nākotnē tie spēs ievērojami samazināt izmantoto materiālu masu, izmērus un palielināt dažādu konstrukciju ilgmūžību.

Pētījumus šajā jomā veic arī Latvijas Universitātes Polimēru mehānikas institūta zinātnieki, kuri izmanto oglekļa nanocaurulītes

kā pildvielu epoksīda sveķos. Jaunu, uzlabotu materiālu iegūt nav tik vienkārši, jo mazās masas un izmēru dēļ nanocaurulītes ievadīšanas laikā var veidot sakopojumus polimēra saistvielā. Materiāls vairs nav viendabīgs, un rodas defekti, pasliktinās kopējās fizikālās īpašības. Tāpēc zinātniekiem jānoskaidro vispiemērotākā pildvielas koncentrācija, sajaukšanas metode un nanodaļiņu ietekme uz gala produkta īpašībām. Kad materiāls izgatavots, jāveic sarežģītas pārbaudes un analīzes, lai noteiktu, vai tā īpašības un funkcionalitāte patiesi ir uzlabotas. Salīdzinot iegūtos datus un novērtējot pildvielas daudzuma ietekmi uz konkrētā materiāla īpašībām, var atrast labāko materiālu un prognozēt tā izmantojumu. Polimēru mehānikas institūta zinātnieki strādā pie jaunas metodes elektrību vadošu polimēru kompozītmateriālu izgatavošanai.

VĀRDNĪCA

Oglekļa nanocaurulītes – īpašas struktūras, kuru garums ir mērāms mikrometros (metra 1 000 000 daļa), bet diametrs – nanometros (metra miljonā daļa 10^{-9} m).

Epoksīda sveķi – polimēru klase, kuras ķīmiskajā sastāvā ir epoksīdu grupas. Tie tiek plaši izmantoti dažādu materiālu izstrādē, kas ir izturīgāko konstrukciju vai to daļu pamatā (tvertnes, reaktori, lidmašīnu daļas, sporta ekipējums, detaļas mašīnrūpniecībā u. c. industrijas).



Latvijas Universitātes Polimēru mehānikas institūta zinātniece strādā pie jaunā materiāla izpēti.

OLGA BÜLDERBERGA

KONTEKSTS

Patlaban vienas no populārākajām nanodaļiņām ir oglekļa nanocaurulītes. Tās ir sevišķi stipras un cietas, un tām piemīt dažādas citas vērtīgas īpašības. Kad tās pievieno kompozītmateriāliem, tās tiek dēvētas par nanopildvielām. Nanopildvielu priekšrocība ir spēja ievērojami uzlabot daudzus materiāla raksturlielumus, piemēram, stiprību, elektrovadītspēju u. tml.

* ESF projekts Nr. 2013/0017/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/063 "Nanostrukturēto elektropasīvo polimēru kompozītmateriālu ekspluatācijas īpašību izpēte"