

SLOVENSKA ZNANOST IN INDUSTRIJA SE POVEZUJETA

Posvet o naprednih materialih 2006 na Institutu "Jožef Stefan"

Tehnološki center SEMTO (za sklope, elemente, materiale, tehnologije in opremo za elektrotehniko), Ljubljana, združuje podjetja, kjer se strokovnjaki ukvarjajo s problematiko novih materialov, to poslanstvo pa je tudi temeljni razlog in moto Posveta o naprednih materialih, organiziranega s sodelovanjem in v prostorih Instituta "Jožef Stefan" v četrtek in petek, 16. in 17. 11. 2006. Cilj posveta je bil povezati laboratorije na različnih raziskovalnih inštitucijah, univerzah in znotraj podjetij, da bi udeleženci iz industrije dobili celovito sliko na področju temeljnih in aplikativnih raziskav, udeleženci iz raziskovalnih inštitucij pa informacije o potrebah za aplikacije v izdelkih.

Interes centra SEMTO je širiti znanje, zato so organizirali posvet med strokovno in znanstveno srenjo, s ciljem, da bi pregledno predstavili stanje in smernice razvoja na področju naprednih materialov za uporabo v tehniki, elektroniki, mikroelektroniki ter polimernih in elastomernih materialov ter tako omogočili pospešen razmislek o možnostih sodelovanja. Tehnološki center ima precej članov, podjetij in laboratorijev, kjer se strokovnjaki ukvarjajo s problematiko novih materialov. Interes centra je širiti znanje med samimi uporabniki ter razvijalci novih tehnologij, saj informacije deloma zaradi razvoja niso javne. Razvoj novih materialov je ena najbolj pomembnih razvojnih smeri sodobne slovenske znanosti, še bolj pomembna pa je prepletenost gospodarske rabe z razvojem, ki je že danes velika in zelo produktivna.

Strokovnjaki, ki delujejo v industrijskih vejah, so se z znanstveniki, ki se ukvarjajo z osnovnimi in aplikativnimi raziskavami, pogovarjali o možnostih sodelovanja in pretoka znanja.

Predstavili so se strokovnjaki in raziskovalci podjetij MAGNETI Ljubljana, TECOS, Veplas, Iskraemeco, Sava, Plasttehnika, Isokon, ETI Izlake, Iskra kondenzatorji, Cinkarna Celje in mnogih drugih slovenskih podjetij, ki se ukvarjajo z razvojem novih materialov. Pri vsem tem so razvoju v industrijskih vejah v pomoč znanstveniki, ki se z razvojem materialov ukvarjajo na drugih znanstvenoraziskovalnih in izobraževalnih inštitucijah (Institut "Jožef Stefan", Fakulteta za strojništvo, Kemijski inštitut, Fakulteta za Kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Novi Gorici, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo iz Maribora itd.).

Slovenija ima na področju naprednih materialov veliko dobrih raziskovalcev, ki pa si morajo poti do

uporabnikov iskati sami oz. v sodelovanju z gospodarstvom. "Zato je takšno srečanje za vse nas tako pomembno, saj omogoča izmenjavo idej, s tem pa tudi njihovo nadgradnjo in kar se da optimalne rešitve", je ob odprtju dvodnevne srečanja na Institutu "Jožef Stefan" poudaril direktor Instituta prof. dr. Jadran Lenarčič.

Ker je bil čas posveta omejen na dva dneva, v katerih so si sodelujoči ogledali tudi laboratorije Instituta "Jožef Stefan", je moralo skoraj 50 sodelujočih prispevke predstaviti zgoščeno in pregledno. "Da zveni, mora biti material zelo trden", je povedal vodja posveta Jožef Perne, direktor Tehnološkega centra SEMTO, in za pričetek predavanj drugega dne pozvonil s keramičnim zvončkom. "Prvi dan smo veliko poslušali o keramiki," je rekel Perne, "zato ni škode, če jo drugi dan tudi uporabimo."

Možnosti za razvoj in uporabo naprednih materialov so široke in neskončne, so se strinjali sodelujoči. Med njimi je ena najbolj futurističnih morda tudi razvoj in uporaba nanožičk, o katerih je govoril prof. dr. Dragan Mihailović, ali pa razvoj trdih nanostrukturnih zaščitnih prevlek, ki ga je predstavil dr. Peter Panjan (oba Institut "Jožef Stefan"). Kako pa narediti material, ki je elastičen (širjenje po telesu), a z visoko gostoto (po snoveh), da bo lahko z uporabo pripomogel pri reševanju vsakdanjih tegob sodobnega človeka? Ena izmed v prihodnosti morda najbolj uporabnih možnosti je razvoj novih materialov za zvočno izolacijo, je ugotavljal dr. Iztok Švab iz podjetja ISOKON, Slovenske Konjice, enega od mnogih aktivnih članov grozda Plasttehnika, ki je spregovoril o razvoju (polimernih) materialov v ta namen. Hrup je zelo moteč dejavnik, negativno vpliva na počutje, psihološko stanje ljudi.

Strokovnjaki s Kemijskega inštituta so spregovorili o razvoju polimernih nanokompozitov v gumarski industriji, o razvoju polimernih nanopremazov. Čeprav se že komercialno uporabljajo, je še vedno veliko neraziskanih parametrov, s katerimi lahko spreminjamo lastnosti nanokompozitov, odpornost proti kemikalijam, trdnost, izboljšanje trajnosti in drugo. Zaščitni premazi so glede razvoja v vzponu, s spreminjanjem vsebnosti dolčenih komponent se pri nanokompozitih izboljšajo mehanske lastnosti, zmanjša se prepustnost plinov, lažje se reciklira, slabše gori in je bolj kemijsko odporen.

Z Instituta "Jožef Stefan" so na predavanjih sodelovali tudi vodje kar osmih od več kot dvajsetih različnih odsekov Instituta. Paleta tem, ki so jih



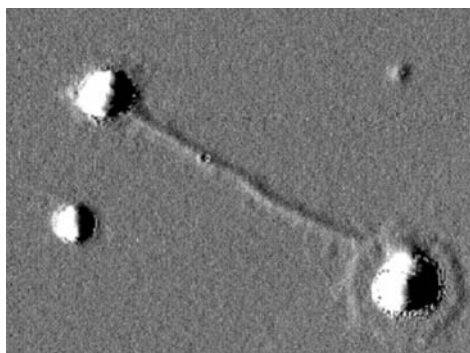
Slika 1: Nanožičke med živčnimi celicami (vir Technology Review)

predstavili, pa je bila zelo široka – od nanomaterialov, kvazikristalov, elastomerov do tehnologij za obdelavo in karakterizacijo površin sodobnih materialov, elektronske, inženirske in biokeramike, nanostrukturnih prevlek in procesiranja keramike, intermetalnih zlitin, magnetnih materialov, tankih plasti in nanožičk.

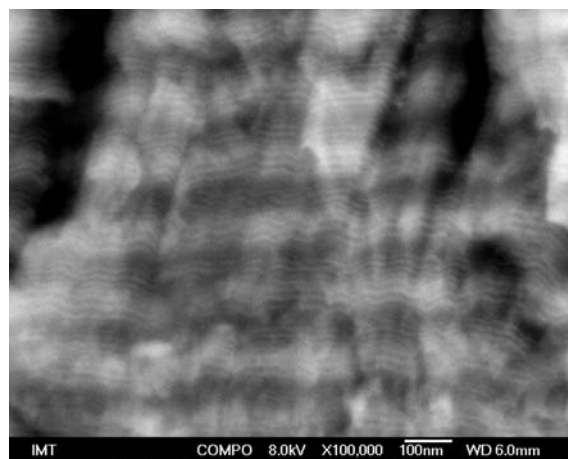
Materiali so danes ključni za oblikovanje izboljšanih ali novih funkcij določenega izdelka; tako lahko da nova lastnost materiala izdelku tudi novo funkcionalnost, lahko ga bistveno poceni ali sploh v osnovi omogoči nov izdelek.

"Informacije so na posvetu potekale v dveh smereh: informacije o temeljnih in aplikativnih raziskavah od institucij znanja proti industrijskim uporabnikom ter informacije o aplikativnih razvojnih problemih in potrebah od podjetij proti institucijam znanja," je zagotovil Jožef Perne, direktor Tehnološkega centra SEMTO. "Udeleženci so tako dobili celovit pregled na področju temeljnih raziskav, aplikativnih raziskav in razvoja materialov, kot tudi pregled potreb za aplikacije v izdelkih."

"Pomembno je, da predstavniki raziskovalnih institucij in univerz ter gospodarstva med seboj sodelujemo, kajti le tako bomo lahko še uspešnejši," je v uvodnem nagovoru povedala prof. dr. Marija Kosec, vodja Centra odličnosti Materiali za elektroniko



Slika 2: Dve zlati nanokroglici, povezani z nanožičko MOSI (vir IJS)



Slika 3: Večplastno prevleko CrN/TiAlN (na sliki) so naredili v Centru za trde prevleke na Institutu "Jožef Stefan", kjer sodelujejo z več kot 150 industrijskimi partnerji iz Slovenije in tujine. Večplastne prevleke so primerne za različna področja uporabe, saj imajo v splošnem večjo trdoto in so bolj žilave od enoplastnih prevlek.



Slika 4: Nekateri nanostrukturirani materiali so pogosto že ob sintezi urejeni v obliki nanocevk in nanožic, ki se končajo kot atomsko ostre konice. Le-te omogočajo hladno emisijo elektronov v zmerno močnem električnem polju, kar lahko uporabimo v vrsti elektronsko optičnih naprav. Na zgornji sliki je vakuumska diodna celica za meritev in opazovanje kotne porazdelitve emitiranega toka (naredili so jo v Odseku za tehnologijo površin in optoelektroniko na Insitutu "Jožef Stefan" v sodelovanju s podjetjem LPKF), ki izhaja iz anorganskih nanocevk, sintetiziranih na IJS. Na spodnji sliki je vzorec elektronov, ki izhaja iz osamljene nanocevk. Med njo in zaslonom je nameščena fina kovinska mrežica. Strukturo dodatne slike povzročijo sipani in odbiti sekundarni elektroni, ki izhajajo iz mrežice.

naslednje generacije ter drugih prihajajočih tehnologij. "In še nekaj je: srečanje prihaja ravno ob pravem času, kajti čez dober mesec se odpira 7. okvirni program, kjer so materiali posebna prioriteta, svoje mesto pa bodo našli tudi v informacijskih tehnologijah, v energetiki, aeronavtiki in še drugje. Prav v teh dveh dneh smo predstavili stanje in možnosti nadaljnjega razvoja na področju naprednih materialov in s tem tudi možnosti za umestitev v evropske projekte", je še dejala prof. dr. Koščeva.

Zavedanje o pomenu materialov v vsakdanjem življenju, v industrijskih izdelkih, v tehnoloških procesih, v medicini je relativno novo, a vse bolj izrazito. Danes najdemo na primer keramiko v vsakem gospodinjstvu, saj so keramični deli vgrajeni v vsaki električni in elektronski napravi, najdemo jo v avtomobilih, kjer poleg drugih delov kot senzor kontrolira vžig motorja, najdemo jo v vesoljski tehniki, kjer se izkorišča njena izjemna obstojnost pri visokih

temperaturah in odpornost proti obrabi. Brez keramičnih materialov ne bi bilo vesoljskih plovil. S težnjo po vse večji kvaliteti življenja se hitro prebijajo tudi v medicino, bodisi kot implantati (keramika lahko nadomešča kosti, zobe) bodisi jih uporabljajo v medicinskih diagnostičnih in terapevtskih aparatih. Za zdaj so to predvsem tisti na osnovi ultrazvoka, ki ga generirajo piezokeramični pretvorniki in z njimi opazujemo notranje organe, kmalu bomo lahko tudi kožo, oči.

Splošna ugotovitev je bila, da je bilo to prvo srečanje raziskovalcev z institutov in strokovnjakov iz industrije zelo uspešno in koristno. Zato upamo, da bo podobnih srečanj v prihodnje več.

dr. Špela Stres
Institut "Jožef Stefan"
Jamova 39
1000 Ljubljana