

DRUŠTVENE NOVICE

NAŠE DRUŠTVO JE ORGANIZIRALO 112. SESTANEK IZVRŠILNEGA ODBORA MEDNARODNE VAKUUMSKE ZVEZE IUVSTA

Predstavniki mednarodne vakuumske zveze IUVSTA (*International Union for Vacuum Science, Technique and Applications*) se srečujejo vsakega pol leta na rednih sestankih izvršilnega odbora (angl. *Executive Council Meeting*). Kraj in čas sestanka se navadno določita na enem od predhodnih srečanj, značilno leto dni pred aktualnim sestankom. Na 110. sestanku, ki je bil lani konec avgusta v Pekingu na Kitajskem, je za organizacijo letošnjega jesenskega sestanka izvršilnega odbora kandidiralo tudi naše društvo in prejelo precej večje število glasov od konkurenčnih predlogov. Od 9. do 11. septembra 2011 smo tako v Strunjanu gostili udeležence 112. sestanka izvršilnega odbora društva.

Sestanek je potekal po ustaljenem dnevnem redu: v petek in soboto so bili sestanki posameznih društvenih komitejev (angl. *committees*) in znanstvenih odsekov (*divisions*). Mednarodna zveza ima naslednje komiteje (v oklepaju je naveden predsedujoči komiteja za čas mandata med letoma 2010 in 2013): za nagrade in štipendiranje (Xu Chen, Kitajska), za načrtovanje kongresov (Lars Montelius, Švedska), za izobraževanje (Miran Mozetič, Slovenija), za nove članice (Joe Green, ZDA), za finance (François Reniers, Belgija), za dolgoročno načrtovanje aktivnosti (Mariano Anderle, Italija), za publicistično dejavnost (Ivan Petrov, ZDA) in za statusne zadeve (Ron Reid, Velika Britanija).

Znanstvene aktivnosti usmerjajo naslednji odseki: za znanost o površinah (Peter Varga, Avstrija), uporabno znanost o površinah (László Kövér, Madžarska), biološke plasti (Anouk Galtayries, Francija), elektronske materiale (Pascal Doppelt, Francija), nanomaterialie (Hongjun Gao, Kitajska), plazemsko znanost in tehniko (Mark Kushner, ZDA), inženirstvo površin



Slika 1: Predsednik in bivši predsednik zveze IUVSTA, dr. Jean-Jacques Pireaux, profesor na Univerzi v Namurju, Belgija (levo), in dr. Bill Rogers, direktor Centra za raziskave energijskih virov iz Idaha, ZDA (desno)



Slika 2: Funkcionarji mednarodne zveze IUVSTA. Od leve proti desni: Christoph Eisenmenger - Sittner (znanstveni tajnik), dr. Bill Rogers (bivši predsednik), prof. dr. Mariano Anderle (prihodnji predsednik), dr. David Ruzic (predsedujoči direktoratu za znanost in tehnologije), dr. Ron Reid (generalni tajnik), prof. dr. François Reniers (blagajnik), prof. dr. Jean-Jacques Pireaux (sedanji predsednik) in dr. David Sykes (zapisnikar).



Slika 3: Predsednik sekcije za tanke plasti, prof. dr. Alberto Tagliaferro (levo), in predsednik odbora za izobraževanje, prof. dr. Miran Mozetič (desno), pripravljata sodobne oblike spletnega izobraževanja.

(Ivan Petrov, ZDA), tanke plasti (Alberto Tagliaferro, Italija) in vakuumsko znanost (Manfred Leisch, Avstrija). V nedeljo, 11. 9. 2011, pa je bil sestanek zastopnikov nacionalnih vakuumskih društev, ki je najvišje telo mednarodne zveze.

Mednarodna zveza IUVSTA skrbi za razvoj vseh vej vakuumске znanosti in tehnike ter za popularizacijo vakuumistike. Pomembno vlogo igrajo različni kongresi in konference. Največji kongres pod okriljem mednarodne zveze IUVSTA je brez dvoma Mednarodni vakuumski kongres, ki poteka vsaka 3 leta. Navadno kongres zaporedoma organiziramo v Evropi, Aziji in Ameriki. Prihodnji kongres bo poleti 2013 v Parizu, naslednji pa poleti 2016 v mestu Pusan v Koreji. Pod okriljem zveze IUVSTA navadno poteka nekaj konferenc vsako leto. Med konferencami, ki so poznane širšemu krogu bralcev *Vakuumista*, velja omeniti konference o materialih in tehnologijah, ki jih



Slika 4: Predstavnik Republike Koreje, prof. dr. Jin-Hyo Boo, med razgovorom s predstavnikom Švedske, prof. dr. Ulfom Karlssonom.

vsako leto organizira dolgoletna aktivna članica DVTS Monika Jenko, letos pa smo pod okriljem zveze IUVSTA organizirali tudi 4. mednarodno konferenco o naprednih plazemskih tehnologijah.

IUVSTA moralno in materialno podpira organizacijo specializiranih tematskih delavnic. Za kritje dela stroškov v zvezi z organizacijo tematskih delavnic namenja IUVSTA po 6 000 evrov subvencij za posamezno tematsko delavnico. Navadno zveza subvencionira organizacijo po šestih tematskih delavnicah v posameznem triletnem obdobju. Predlog za organizacijo posamezne tematske delavnice lahko pripravi kateri koli član nacionalnega vakuumskega društva in mora biti usklajen s politiko posameznega znanstvenega odseka. IUVSTA še posebej podpira organizacijo tematske delavnice, katere vsebina je skladna z usmeritvijo dveh znanstvenih odsekov. Tako je na primer v letu 2009 podprla organizacijo tematske delavnice o plazemski sintezi nanomaterialov, ki je plod usklajenega delovanja Odseka za plazemsko znanost in tehniko ter Odseka za nanomateriale. Tematsko delavnico smo organizirali člani DVTS in je imela uradni naziv 62nd International IUVSTA Workshop on Plasma Synthesis and Modification on Nanomaterials (Bohinj, 14.–18. 6. 2010).

Mednarodna zveza IUVSTA ima na voljo tudi precejšen proračun za podporo organizacije tečajev vakuumске tehnike ali tehnologij. Tečaje lahko organizirajo posamezna nacionalna društva v državah s podpovprečnim bruto produktom na prebivalca, tako da Slovenija ne spada med upravičence za črpanje teh sredstev. Značilno se tečaji organizirajo takoj pred kakšno mednarodno konferenco ali po njej, s čimer se zagotovi primerno število slušateljev. Tečaji so namenjeni tako raziskovalcem kot inženirjem, ki pri svojem delu uporabljajo vakuum. Poleg teh tečajev so na voljo tudi sredstva za subvencioniranje organizacije poletnih šol vakuumске tehnike, ki so značilno namenjene



Slika 5: Predsedniki znanstvenih odsekov za biološke plasti, prof. dr. Anouk Galtayries iz Pariza (levo), prof. dr. Alberto Tagliaferro iz Torina (v sredini) in prof. dr. Peter Varga z Dunaja (desno), pripravljajo skupno tematsko delavnico.

dodiplomskim in podiplomskim študentom. Tudi za poletne šole velja, da so značilno organizirane v državah s podpovprečnim družbenim produktom. Odbritev sredstev IUVESTA za organizacijo tečajev in poletnih šol obravnava Komite za izobraževanje, potrdi pa izvršilni odbor društva na svojih rednih polletnih sestankih. Značilni prispevek IUVESTA je okoli 3000 evrov za posamezen tečaj ali šolo.

Zveza IUVESTA ima na voljo tudi sredstva za izmenjavo mlajših raziskovalcev, prednostno so to podoktorski študentje. Tudi tovrstna sredstva so značilno namenjena raziskovalcem, ki prihajajo iz dežel s podpovprečnim bruto družbenim produktom.

Vloge obravnava Komite za nagrade in štipendiranje in potrdi izvršilni odbor mednarodne zveze.

112. sestanek izvršilnega odbora vakuumske zveze v Strunjanu je potekal v prijetnem delovnem ozračju. Srečanje je omogočilo izmenjavo mnenj o aktualnih smernicah razvoja vakuumske znanosti in tehnike in pripravo predlogov za prihodnje aktivnosti. Udeleženci iz več kot 25 držav so se pri nas dobro počutili, za kar gre prvenstveno zahvala lokalnim organizatorjem, katerih vodja je bil dolgoletni član DVTS Uroš Cvelbar.

prof. dr. Miran Mozetič

4. MEDNARODNA KONFERENCA O NAPREDNIH PLAZEMSKIH TEHNOLOGIJAH

Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije je organiziralo konferenco z nazivom »4th International Conference on Advanced Plasma Technologies« (ICAPT – 2011). Konferenca je potekala v hotelu Salinera v Strunjanu med 11. in 13. septembrom 2011. ICAPT-konference obsegajo nova področja uporabe termodinamsko neravnovesne plinske plazme za modifikacijo sodobnih materialov. Letošnja konferenca je bila osredinjena na različne materiale iz ogljika od večplastnih grafenskih struktur do polimernih materialov. Za predavatelje na konferenci vselej izberemo vrhunske mednarodno priznane raziskovalce na svojih področjih. Drugi udeleženci predstavijo svoje dosežke v obliki posterjev. Z omejenim številom predavateljev zagotovimo visok nivo kakovosti in omogočimo dovolj časa za diskusije, tako formalne kot neformalne.

Prvo predavanje na odprtju je imel prof. dr. Jean-Jacques Pireaux z Univerze v Namurju v Belgiji. Kratek življenjepis prof. Pireauxa smo predstavili letošnji številki revije *Vakuumist* (31/1). Tedaj je bil predstavljen kot novi predsednik mednarodne vakuumske zveze IUVESTA, na konferenci ICAPT – 2011 pa je bil povabljen kot vrhunski strokovnjak s področja plazemske modifikacije ogljikovih nanocevk. Sledila so predavanja uglednih strokovnjakov iz Japonske, ZDA, Koreje in držav Evropske unije: Mineu Hiramatsu, Hiroki Kondo, Andreas Hollander, Masaharu Shiratani, Karin Stana – Kleinschek, Xiao Xia Zhong, Masaru Hori, David Ruzic, Richard Clergereaux, Jin Hyo Boo, Mahoko Sekine, Christina Canal, Sung O Kim, Petr Humpolíček in Zoran L. Petrović.

Predavatelje in njihov vrstni red smo izbrali tako, da so zaobsegli najpomembnejše vidike obdelave ogljikovih materialov, kakor tudi najpomembnejše tehnološke prijeme pri pripravi ustrezne plazme in njene karakterizacije. Sedaj je morebiti najbolj vroča tema pri plazemskem inženirstvu ogljikovih materialov sinteza

večplastnih pravokotnih grafenskih struktur, ki na različnih podlagah tvorijo valovito strukturo z izredno natančno določenimi dimenzijami in periodo. Preliminarne teoretične napovedi, ki v precejšnji meri temeljijo na simulacijah raziskovalcev, ki so se udeležili naše konference kot vabljeni predavatelji, namreč nakazujejo zanimive aplikacije tovrstnih materialov v biomedicini in farmaciji. O sintezi tovrstnih materialov so pred nekaj leti prvi na svetu poročali prav udeleženci naše konference z univerze v Nagoji na Japonskem. Čeprav potekajo intenzivne raziskave metod za sintezo tovrstnih materialov v marsikaterem plazemskem laboratoriju po svetu, obstaja sedaj zgolj ena monografija na to temo. Oba avtorja sta se udeležila konference kot vabljeni predavatelja.

Pri raziskavah modifikacije materialov je ključnega pomena uporaba sodobnih plazemskih reaktorjev, ki morajo zagotavljati primerno količino in razporeditev reaktivnih delcev. Nekaj predavanj je bilo zaradi tega posvečenih najnovejšim dosežkom pri razvoju stabilnih plazemskih reaktorjev, ki delujejo pri atmosferskem tlaku. Poseben izziv so mikroskopske razelektritve, ki omogočajo pripravo strogo omejene plazme, primerne za zdravljenje rakastih obolenj *in vivo*. Gre za najnovejše dosežke na področju plazemske biomedicine, ki bodo morebiti v prihodnje vodili k programiranju celične smrti rakastih celic, in so pomembna alternativa razvoju postopkov zdravljenja rakastih obolenj, ki temeljijo na uporabi magnetoliposomov za lokalizirano doziranje kemoterapevtikov. Gre za enega od najnovejših dosežkov slovenskih raziskovalcev z Instituta »Jožef Stefan« pod vodstvom prof. ddr. Borisa Turka.

Določanje gostote reaktivnih plazemskih delcev, ki se nahajajo v metastabilnih vzbujenih stanjih, je bilo vselej svojevrsten izziv za plazemske znanstvenike. Na konferenci je bila predstavljena nova metoda, ki temelji na absorpciji vakuumske ultraviolečne svetlobe in stan-

dardne fluorescence, povzročene z večfotonsko lasersko ekscitacijo. V svetu namreč potekajo intenzivne raziskave interakcije plazme z različnimi materiali in najnovejši rezultati teh raziskav nakazujejo hipotezo, po kateri naj bi intenzivne kemijske reakcije potekale predvsem preko interakcije z metastabilnimi atomi, medtem ko naj bi bile interakcije z atomi v osnovnem elektronskem stanju manj pomembne in v nekaterih primerih celo povsem zanemarljive.

V okviru konference smo organizirali manjšo tematsko delavnico o plazemski modifikaciji polimernih materialov. Gre za ključni tehnološki postopek, ki je predmet obširnih raziskav v okviru centra odličnosti za polimerne materiale – kratko »PoliMaT«. Čeprav se plazemska modifikacija polimerov široko uporablja v različnih industrijskih panogah, natančna razlaga pojava na atomskem nivoju še ni na voljo.

Pri grobih plazemskih obdelavah pomanjkanje razumevanja interakcije med plazemskimi delci in površino polimernih materialov niti ni moteče – tehnološki postopki dajejo dobre rezultate, tako da si nihče posebej ne beli glave z razumevanjem pojavov. Pri delikatnih tehnoloških postopkih za obdelavo organskih tkiv, celic, vlaken in podobnega pa prav pomanjkanje poznanja temeljnih procesov otežuje in v nekaterih primerih celo onemogoča razvoj zanesljivega tehnološkega postopka. Biološki materiali so namreč značilno zelo kompleksni in že majhni odmiki od najbolj verjetne sestave lahko povzročijo bistvene spremembe v njihovem vedenju na površini plazemsko obdelanih polimernih materialov. Posebej muhasti so proteini iz bioloških tekočin, ki v splošnem izkazujejo dobro prilagodljivost na različne funkcionalne skupine, ki jih ustvarimo na površini polimera s plazemsko obdelavo.

Okrogla miza, ki smo jo organizirali v okviru konference, seveda ni mogla razčistiti mnogih paradoksov, s katerimi se srečujejo eksperimentalisti, je pa pomembno prispevala k izmenjavi mnenj in eksperimentalnih izkustev, katerih rezultati se značilno ne omenjajo v znanstvenih člankih.

Udeležba na konferenci je bila odlična priložnost za mlajše raziskovalce, da spremljajo predavanja vrhunskih strokovnjakov in s tem pridobivajo informacije, ki pri formalnem doktorskem študiju značilno niso predmet predavanj. Mlajši raziskovalci so svoje dosežke predstavili v obliki posterjev. Po ustaljeni praksi smo tudi letos podelili priznanje in nagrado za najboljši prispevek. Komisija v sestavi prof. dr. Jean-Jacques Pireaux, doc. dr. Uroš Cvelbar in prof. dr. Mahoko Sakine je natančno pregledala vse posterje. Pri ocenjevanju je poleg znanstvene vsebine plakata in privlačnosti predstavljenega gradiva upoštevala tudi jasnost predstavitve in pravilnost odgovorov avtorja na zastavljena vprašanja članov komisije. Poleg tega nagrade ne more prejeti avtor, ki je že bil nagrajen na eni od prejšnjih konferenc ICAPT. Nekateri prispevki mlajših raziskovalcev so bili dejansko vrhunski, tako da je imela komisija zelo težko delo pri izbiri najboljšega med dobrimi.

Na letošnji konferenci ICAPT je nagrado za najboljši poster prejel František Bílek za delo z naslovom »Preparation of active antibacterial polymer substrate via plasma treatment and grafting of acrylic acid« avtorjev F. Bílek, M. Lehocký, M. Sedlačík, A. Asadinezhad, I. Novák, A. Popelka, M. Števiar in I. Junkar.

prof. dr. Miran Mozetič



Slika 1: Prof. dr. Jean-Jacques Pireaux med predavanjem o plazemski aktivaciji ogljikovih nanocev za boljši oprijem nanoskupkov katalitičnega materiala



Slika 2: Predavanje prof. Pireauxa je vzbudilo obilo zanimanja med občinstvom. Na fotografiji prof. Hori zastavlja vprašanje, levo je prof. Hiramatsu, desno dr. Hollander.



Slika 3: Prof. dr. Mineu Hiramatsu je predstavil plazemsko sintezo večplastnih grafenskih struktur. Pri založbi Springer je pravkar izšla njegova knjiga »Carbon Nanowalls«.



Slika 4: Prof. dr. Hiroki Kondo z Univerze v Nagoji, Japonska, med predavanjem o usmerjeni rasti grafenskih plasti



Slika 5: Dr. Andreas Hollander, Fraunhoferjev institut iz Potsdama pri Berlinu med predavanjem o plazemski modifikaciji polimernih materialov za boljši oprijem biokompatibilnih prevlek



Slika 6: Poslušalce je pritegnilo predavanje dr. Hollanderja.



Slika 7: Eksperimentalist in teoretik prof. dr. Masaharu Shiratani z Univerze Kyushu v Fukushima, Japonska (levo), in prof. dr. Xiao Xia Zhong z Univerze Jiao Tong v Šanghaju, Kitajska (desno)



Slika 8: Prof. dr. Masaru Hori z Univerze v Nagoyi, Japonska, je predaval o metodi za merjenje gostote metastabilno vzbujenih kisikovih atomov, ki jo je razvil v svojih laboratorijih.



Slika 9: Prof. dr. David Ruzic z Univerze Illinois, Urbana – Champaign, ZDA, je energično predaval o razvoju močnostnih naprav za ustvarjanje plazme pri atmosferskem tlaku.



Slika 12: prof. dr. Makoho Sekine med razlaganjem pojava selektivnega plazemskega jedkanja silicijevih materialov za novo generacijo mikroprocesorjev



Slika 10: Prof. dr. Richard Clergereaux z Univerze Paul Sabatier, Toulouse, Francija, je predaval o rasti organskih nanodelcev v mikrovalovni razelektivni, ki izkorišča pojav elektronske ciklotronske resonance.



Slika 13: Prejemnik nagrade za najboljši poster F. Bílek (desno) in predsednik organizacijskega odbora doc. dr. Uroš Cvelbar (levo) med slovesnostjo ob podelitvi nagrade



Slika 11: Prof. dr. Jin Hyo Boo z univerze Sungkwunkwan v mestu Suwon, Koreja, je predaval o plazemski sintezi nanodelcev.



Slika 14: Prof. dr. Zoran Petrović z Instituta za fiziko iz Beograda slovi po svetu kot izredno atraktiven predavatelj. Tokrat je predaval o novi metodi za določanje nanoporoznosti materialov.