

14th International Vacuum Congress (IVC-14), 10th International Conference on Solid Surfaces (ICSS-10), 5th International Conference on Nanometer-scale Science and Technology (NANO-5) in 10th International Conference on Quantitative Surface Analysis (QSA-10), Birmingham

Poročilo o delu v sekcijah »Znanost o površinah« in »Nanostrukture«

International Convention Centre v Birminghamu je med 31.8. in 4.9.1998 gostil pomembno mednarodno konferenco, ki je združevala 14th International Vacuum Congress (IVC-14), 10th International Conference on Solid Surfaces (ICSS-10), 5th International Conference on Nanometer-scale Science and Technology (NANO-5) in 10th International Conference on Quantitative Surface Analysis (QSA-10).

Konferenca je bila organizirana v okviru International Union for Vacuum Science, Technique and Applications (IUVSTA), ki danes združuje vrsto sekcij (Applied Surface Science, Nanometer Structures, Surface Science, Thin Films, Electronic Materials and Processing, Plasma Science and Technique, Vacuum Metallurgy in Vacuum Science), od katerih je skoraj polovica tako ali drugače povezana z raziskavami površin. Med številnimi udeleženci konference je bilo tudi dvanajst Slovencev: z Inštituta za tehnologijo površin in optoelektroniko, Inštituta za elektroniko in vakuumsko tehniko, z Inštituta za kovinske materiale in tehnologije in z Inštituta »Jožef Stefan«, ki so s prispevki sodelovali v številnih vzporednih sekcijah.

Raziskavam površin je bilo namenjenih kar nekaj sekcij, tako da je bilo pogosto težko izbirati med podobnimi prispevki, ki so bili predstavljeni na vzporednih sekcijah. Moderne površinske metode, od tunelske mikroskopije in mikroskopije na atomsko silo do kvantitativnih metod, kot so nizkoenergijski elektronski uklon z Augerjevo spektroskopijo in druge, so omogočile pravi razcvet tega področja. Iz prispevkov je moč sklepati, da se raziskovalci danes največ ukvarjajo s problemi novih površinskih struktur, z manipulacijo površin na atomskem nivoju, s katalizo in površinskimi reakcijami in z razvojem novih metod, tako za analizo kot za pripravo površin s specifičnimi lastnostmi. Pri izbiri materialov še vedno prevladujejo silicij, nekaj manj spojine III-V in II-VI, kar po svoje priča o tem, da si od teh raziskav neposredno korist obeta razvita industrija, ki se predvsem ukvarja z modernimi mikro- in optoelektronskimi tehnologijami.

V okviru konference smo imeli udeleženci tudi možnost obiskati Nano-scale Physics Research Laboratory, ki je eden od desetih samostojnih laboratorijev Odseka za fiziko in astronomijo Univerze v Birminghamu. Laboratorij je bil ustanovljen leta 1994 z namenom prispevati k raziskavam s področja fizike, kemije in tehnologije nanometrskih struktur, naprav in procesov, tako z vidika osnovnih raziskav kot tudi razvoja modernih optičnih, električnih in kemijskih tehnologij za 21. stoletje. V laboratoriju se ukvarjajo s fiziko atomskih skupkov in nanostruktur, pripravo in študijem novih molekularnih materialov na osnovi fulerenov, z obdelavo polprevodniških površin z nizkoenergijskimi elektronskimi curki, z manipulacijo atomov in molekul na površinah s tunelsko mikroskopijo v ultra visokovakuumskih razmerah ter z razvojem novih katalizatorjev in senzorjev. Obisk je bil koristen tudi zato, ker smo lahko tisti, ki se ukvarjamo z nekaterimi omenjenimi področji, primerjali videno z našim delom in možnostmi.

V okviru konference sem tudi kot slovenski zastopnik sodeloval pri sestanku Nanometer Structure Division (NDS) pri IUVSTA, v katero je že nekaj let včlanjena tudi Slovenija. Pred sestankom smo zastopniki 29 nacionalnih združenj izvolili novi Steering Committee z desetimi člani (E. Gornik iz Avstrije, R. Clark iz Avstralije, R. Wiesendanger iz Nemčije, B. Geerligs iz Nizozemske, N. Garcia iz Španije, L. Samuelson iz Švedske, H. J. Guentherodt iz Švice, R. Palmer iz Združenega kraljestva, D. Bonnell iz Združenih držav in S. Yamamoto iz Japonske). Istočasno je od Dr. J. M. Murdayja (Naval Research Laboratory v Washingtonu) prevzel predsedstvo sekcije Prof. R. Wiesendanger (Univerza v Hamburgu), ki je ob nastopu napovedal, da si bo v času mandata prizadeval predvsem a) za intenzivnejšo znanstveno izmenjavo znotraj NDS, konkretno za izvedbo 3rd Intern. workshop on Non-contact AFM in 2nd Intern. Symp. on SPS v Hamburgu leta 2000, b) za intenzivnejšo personalno izmenjavo med univerzami, raziskovalnimi centri in industrijo, tudi z internim oglaševanjem mest na spletni strani in c) za promocijo sekcije v znanstveni politiki ter preko IUVSTA tudi za pomoč pri organizaciji šol in konferenc. Tako bo med drugim naslednje leto konferenca NANO-6 v Seulu ter Joint Workshop with EM on "Quantum Structures and Devices" v Coroni, Italija.

Dr. Albert Prodan

Poročilo o delu v sekciji »Plazemska znanost in tehnike«

S področja plazemske znanosti je bilo predstavljenih le nekaj prispevkov, saj se v zadnjih letih večina raziskovalcev ukvarja z donosnejšo tehnološko uporabo plazme. Plazemska obdelava površin in nanašanje tankih plasti je bilo področje, na katerem je bilo predstavljenih največ del na konferenci. Vendar pa so bila dela razpršena po drugih sekcijah, predvsem v elektronskih materialih, tankih plasteh in uporabni znanosti o površinah. Formalno je bilo tako v sekciji plazemska znanost in njena uporaba predstavljenih le 53 predavanj ali postrov. Sicer pa je bilo največ predavanj in postrov s področja uporabe plazme namenjeno nanašanju tankih plasti. Pri tem se je še utrdila vodilna vloga različnih magnetronskih razelektritev pri nanosu različnih prevlek vrhunske kakovosti. Glavna smer pri proizvodnji teh plasti gre v povečanje hitrosti nanosa, zato se uporabljajo vedno večje komore z vedno večjimi električnimi močmi razelektritev.

Dr. Miran Mozetič

Poročilo o delu v sek. »Tanke plasti« in »Vakuumska metalurgija«

V sekciji »Tanke plasti« je bilo nekaj zelo odmevnih preglednih predavanj o industrijski uporabi vakuumskih postopkov nanašanja tankih plasti. J. Schneider z univerze v Linköpingu je predstavljal prednosti in slabosti industrijskih postopkov za pripravo amorfnih in kristaliničnih tankih plasti Al₂O₃. Te plasti se uporabljajo kot obrabno obstojne prevleke (zaščita orodij in strojnih delov), kot difuzijske zaporne plasti (zaščita polimernih folij za vakuumsko pakiranje hrane), za optična prekritja in kot dielektrične plasti. Poudarek je bil na opisu postopkov, ki omogočajo velike hitrosti nanašanja (50 do 1000 nm/s). Takšni postopki nanašanja tankih plasti so bili tudi predmet zelo zanimivega vabljenega predavanja V. Kirchhoffa s Fraunhoferjevega inštituta iz Dresdna. Velike hitrosti nanašanja bistveno zmanjšajo stroške proizvodnje in so pogoj za to, da bodo PVD postopki nanašanja tankih plasti postali konkurenčni elektrokemijskim. Pri tem ni samo problem, kako doseči tako velike hitrosti nanašanja, ampak tudi, kako zagotoviti ustrezno mikrostrukturo plasti. Za to je potrebna plazma z veliko gostoto. Med najobetavnejšimi PVD postopki je magnetronsko naprševanje v pulzni plazmi. To tehniko nanašanja plasti je predstavil S. Schiller s Fraunhoferjevega inštituta v Dresdnu. Govoril je o prednostih površinskih tehnologij, ki temeljijo na pulzni plazmi.

V sekciji »Vakuumska metalurgija« ni bilo odmevnejših predavanj. Na zmanjšanje zanimanja je prav gotovo vplivalo dejstvo, da je bila skoraj istočasno v Garmisch-Partenkirchnu organizirana konferenca »Plasma and Surface Engineering«, ki je specializirana za to področje. Da bi pritegnili večje zanimanje za to tehnološko zelo pomembno področje, so na sestanku »Vacuum Metallurgy Division«, kjer sem sodeloval kot zastopnik Slovenije, predložili spremembo naslova same sekcije, češ da je nekoliko zastarel. Vsebinsko primernejši bi bil naslov »Surface engineering and vacuum metalurgy«.

Dr. Peter Panjan

Razstava opreme

Razstava je bila postavljena v centralnem prostoru Birminghamskega INVENTION centra, kjer so v okoliških dvoranah potekala predavanja. Svoje izdelke in znanje je ponujalo 82 podjetij, ki s svojo dejavnostjo posegajo na zelo različna področja, bolj ali manj vezana na vakuumsko tehniko. Tako smo poleg proizvajalcev vakuumskih črpalk, merilnikov tlaka, masnih spektrometrov in instrumentov za analizo površin lahko spoznali še novosti tehniških založb, elemente, potrebne pri kriotehniko, naprave za mikroelektroniko in elektrooptiko, različne električne napajalnike (VF, VN, mikrovalovni), getre, potrebščine za fizikalne eksperimente (za ustvarjanje plazme, X-žarkov, curkov naelektrjenih delcev) itd. Zanimive so bile izvedbe nekaterih elementov in sistemov, predvidenih za doseganje ultra- in ekstremno-visokega vakuumu (UVV in XVV). Posebno zanimanje mi je vzbudil miniaturni merilnik vakuumu danske firme Wenzel Electronics z nazivom »MikroPirani«, ki lahko meri tlake v območju 1000 -10⁻⁴ mbar. Opaziti je tudi močno tendenco med proizvajalci vak. opreme, da bi razvili cenovno ugodno suho (tj. brezoljno) črpalko. Po splošnem mnenju je bila to največja tovrstna prireditve v Evropi letos. Ne glede na to, s katerega področja - nanotehnologije, tanke plasti, plazma, znanost o površinah in prekritjih, polprevodniki - je obiskovalec prišel in ne glede na to, kaj je njegov posel na delovnem mestu - menedžer ali konstrukter - v vsakem primeru je imel veliko videti.

Mag. Andrej Pregelj