

VAKUUMIST

8

februar
1985

GLASILO DRUŠTVA ZA VAKUUMSKO TEHNIKO SLOVENIJE

VSEBINA

1. Rasterska tunnelska mikroskopija - nova metoda za opazovanje atomske zgradbe površin trdnih snovi
2. Eksperimentalna naprava za študij oksidacije tekočega indija
3. Vakuum na pnevmatski način
4. Vtisi s šeste mednarodne konference o tankih plasteh - Stockholm 13. - 17.8.1984
5. Vakuumski kongres treh držav
6. Delovanje mednarodne unije
7. Obisk tovarne zamejskih Slovencev v Krminu
8. Tečaj "Osnove vakuumske tehnike" v januarju 1985
9. Posvetovanje "Tanke plasti in prevleke" - aprila letos v Beogradu
10. Program dela "Društva za vakuumsko tehniko Slovenije" za leto 1985
11. Razpis štipendije in nagrade
12. Koledar pomembnih vakuumskih prireditev
13. Kratke novice in obvestila

RASTERSKA TUNELSKA MIKROSKOPIJA - NOVA METODA ZA OPAZOVANJE ATOMSKE ZGRADBE POVRŠIN TRDNIH SNOVI

Doslej smo imeli na voljo 5 metode za opazovanje razmestitve posameznih atomov na površini kristala, ki jih označujemo z znanimi kraticami:

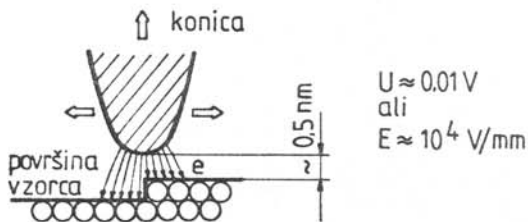
1. FIM - mikroskopija na poljsko emisijo ionov (Field Ion Microscopy)
2. TEM in STEM - transmisijska in rasterska transmisijska elektronska mikroskopija

(Scanning Transmission Electron Microscopy)

3. LEED - uklon počasnih elektronov (Low Energy Electron Diffraction).

Od teh posredujeta neposredne slike posameznih atomov le prva dva načina. LEED omogoča ugotoviti ornament porazdelitve atomov vrhnje plasti monokristala posredno, s pomočjo zamotanega računškega postopka. Sedaj smo dobili še četrto možnost, osnovano na otipavanju površine s pomočjo tuneliranja elektronov.

STM (Scanning Tunneling Microscopy) ali po naše rasterska tunnelska mikroskopija je popolnoma nova metoda, ki jo je leta 1982 razvila skupina strokovnjakov Raziskovalnega laboratorija IBM iz Zürich. Izredno ostro kovinsko konico vodimo v razdalji 0,5 do 1 nm, torej vsega le nekaj atomskih premerov, nad preiskovano površino tako, da lahko elektroni zaradi tunnelskega efekta prehajajo skozi vakuum od konice na površino. Pri tem razmaku povzroča delovna napetost 0,01 V električni tok približno 1 nA (glej sliko 1!). Konica, ki je pritrjena na križni suport s tremi pie-



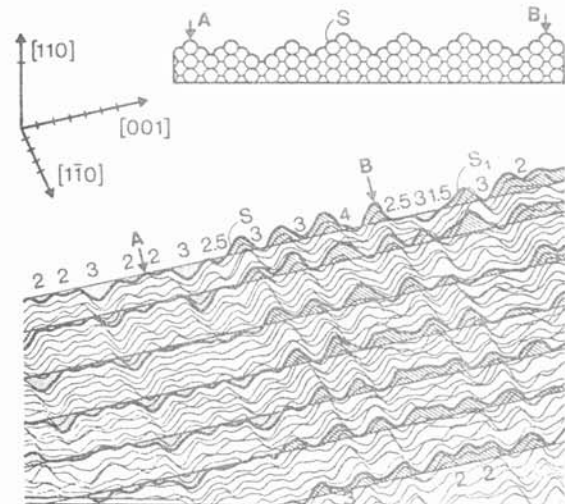
Sl. 1

Princip STM. V treh smereh precizno premeščna kovinska konica je tako blizu površine vzorca, da lahko elektroni iz nje odtokajo zaradi tuneliranja pri napetosti 0,01 V.

zoelektričnimi pomiki omogoča njeno izredno precizno vodenje v treh pravokotnih smereh. Krmiljenje pozicije konice ne omejujejo piezoelektrični pomiki temveč termični drift in mehanske vibracije.

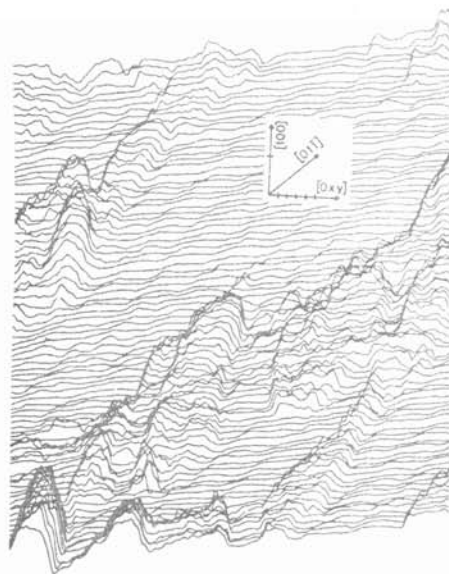
Tunelski tok je skrajno občutljiv za razmak med konico in preiskovano površino; sprememba za le 0,1 nm povzroči že spremembo elektronskega toka za cel velikostni razred. Med vodenjem konice v ravni smeri preko površine krmili elektronski tok s povratnim sklopom njeno razdaljo tako, da ostaja elektronski tok konstanten. Zapis razdalje kot funkcije pomika predstavlja obris (konturo) površine v eni vzdolžni smeri. Rastriranje v številnih vzporednih črtah z odmiki po 0,2 nm daje sli-

ko površine (glej slike 2, 3, 4). Doslej so dosegali lateralno ločljivost vzdolž horizontalnih koordinat 0,5 nm. Ta še ne dopušča jasnega razločanja posameznih atomov površine, za kar je potrebna ločljivost vsaj 0,2 nm. V vertikalni smeri je ločljivost bistveno boljše: 0,01 nm in nam omogoča zasledovanje sleherne stopnice ali hrapavosti površine.



Sl. 2

STM posnetek površine monokristala Au (110). Termična obdelava je povzročila rekonstrukcijo površine tipa 2×1 in 3×1 , ki se kaže v vzporednih, vendar dokaj neurejenih brazdah in grebenih v smeri (110). Zgornja shema kaže atomski model pravokotnega prereza površine, potekajočega skozi točki A in B (2).



Sl. 3

Neppravilno oblikovani otopki ogljika, s katerimi je onesnažena urejena in rahlo nabrazdana površina Au (110) po rekonstrukciji tipa 1×5 . (2).

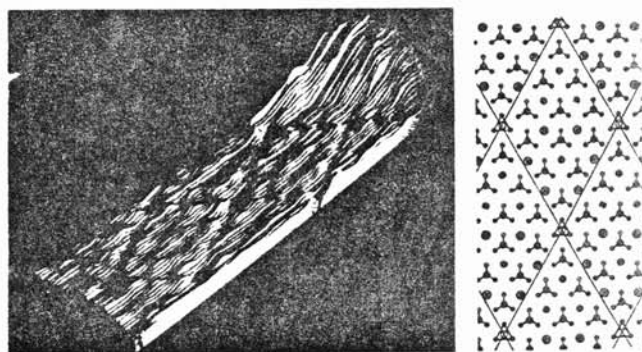
Največji problem pri razvoju STM so konice. Dobra konica mora biti tako ostra, da sestavlja njen vrh le nekaj atomov. Občutljiva je za sleherni mehanski dotik, električno preobremenitev in kontaminacijo. Ker pravih podatkov o morfologiji konice nimamo, se posreči izdelati dobro konico še vse preveč poredkoma. To zavira obširnejše eksperimentalne preiskave. Nepoznavanje njene točne geometrije preprečuje tudi izdelavo kvantitativne teorije tuneliranja, ki je nujna za popolno razumevanje STM.

Ocenimo vrednost STM na osnovi nekaterih slik! Površino monokristala Au z orientacijo 110 prikazuje slika 2. Vsled termične obdelave se je površina rekonstruirala (preuredila): pojavili so se vzporedni žlebovi iziroma rebra, ki tečejo diagonalno od desnega spodnjega proti levemu zgornjemu kotu. Globina žlebov je 2 do 3 atomske premere, razmak med njimi 5 do 6. Slika površine oblikuje 39 vzporednih konturnih prog. Slika 3 kaže rahlo valovito plosko površino 100 kristala Au, ki je kontaminirana z ogljikom. Sleđnji se je izločil kot posamezni nepravilno oblikovani otočki.

Na sliki 4 vidimo površino 111 monokristalnega silicija. Pri 300° C je nastala tako imenovana rekonstrukcija 7 x 7: na poprej gladki površini so se pojavili kupčki, združeni v periodične ornamente z obliko romba. Na desni poleg slike STM je prikazan model rekonstruirane površine.

Perspektive STM so zelo obetavne. Tuneliranje je mogoče kadar konica zadira v področje orbital (valovnih funkcij elektronov) površinskih atomov. Zato nam bo ob izboljšani lateralni ločljivosti do 0,2 nm lahko nudila najpopolnejše podatke o elektronskih stanjih po-

vršine: prostorsko lokacijo teh stanj in njihovo energijo.



Sl. 4

STM posnetek površine Si (111) po rekonstrukciji 7 x 7 pri 300° C. Oblikovali so se enakomerni kupčki, zloženi v pravilne rombaste ornamente. Desno je model s 49 (7 x 7) površinskih atomi Si v rombu (4).

Na metodo STM so postali pozorni raziskovalci površin po vsem svetu. V Zürichu hitijo z eksperimentiranjem, drugod se pripravljajo, da bi z njim začeli. Tematika je tako aktualna, da ji je bilo predlani na vakuusnem kongresu v Madridu odmerjeno eno od vidnejših uvodnih predavanj.

Viri:

1. G. Binnig in sod., Physics 109 in 110 B, 2075 (1982), Appl. Phys. Lett. 40,178(82)
2. G. Binnig, H. Rohrer, Proc. 9, Int. Vacuum. Congr. Madrid, 77 (1983)
3. A. Baratoff, G. Binnig, H. Rohrer, J. Vac. Sci. Technol., 1B 703 (1983)
4. S.Y. Tong, Physics Today, vol. 38, 8, 50 (1984)

dr E. Kinsky

EKSPERIMENTALNA NAPRAVA ZA ŠTUDIJO OKSIDACIJE TEKOČEGA INDIJA

Opis problema in naprave

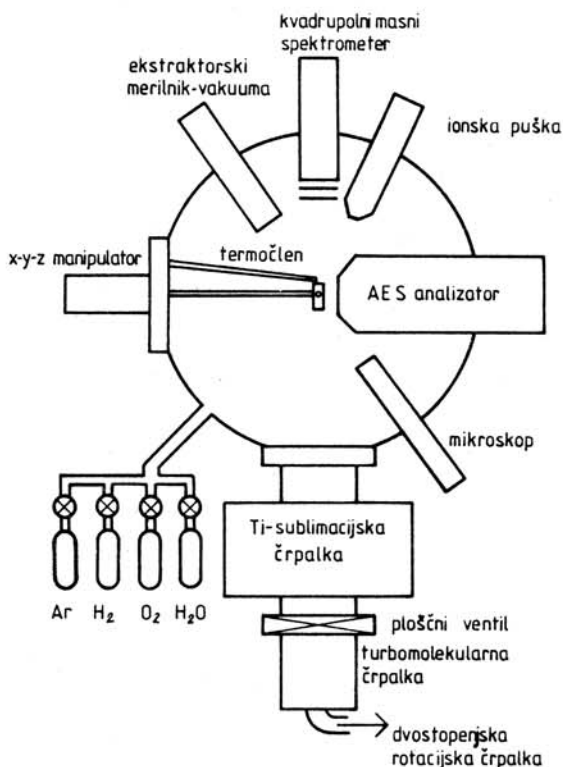
Vakuusko mehko spajkanje brez uporabe talil se v svetu v novejšem času vse bolj uveljavlja v elektroniki, mikroelektroniki in v kovinsko predelovalni industriji. Na Inštitutu za elektroniko in vakuusko tehniko razvijamo in upo-

rabljamo vakuusko mehko spajkane spoje. Ti morajo biti zanesljivi in vakuusko tesni, pretok preskusnega plina skozi morebitno netesnost mora biti manjši od $1 \cdot 10^{-11}$ mbar l/s . Na površini spajke se naberejo v obliki tankega filma nečistoče, ki preprečijo stik raztaljene spajke s površino kovine. Zato je ključni tehnološ-

ki problem preprečiti onesnaženje spajke. Da bi boljše razumeli procese pri nastajanju in odstranjevanju filma nečistoč na tekoča spajki, smo te pojave začeli sistematično preiskovati v visokem in ultravisokem vakuumu. Za spajko smo izbrali indij čistoče 6 N, ker ima nizek parni tlak, nizko tališče in je duktilen.

Poskuse smo opravili v spektrometru na Augerjeve elektrone, ki smo ga priredili tako, da smo lahko študirali površinske reakcije z različnimi plini na trdnem in raztaljenem indiju.

Preiskave površin tekočih kovin s spektroskopijo Augerjevih elektronov so novo področje; srečujemo se z novimi pojavi, ki jih pri standardnem delu s trdnimi vzorci ni. V prirejenem spektrometru Augerjevih elektronov so hkrati potekale reakcije tipa kondenzirana faza - plin pri tlakih $p \approx 10^{-5}$ mbar in identifikacija nastajajočih reakcijskih produktov. Preiskovali smo oksidacijo indija s kisikom, s plinsko zmesjo H_2-H_2O , redukcijo In_2O_3 z vodikom in termični razkroj In_2O_3 .



Slika 1. UVV naprava za preiskave tankoplastnih reakcij na površini tekočega indija

Eksperimentalna naprava, ki je prikazana na sliki 1, je ultra visoko vakuumski kovinski sistem. Komora je kroglaste oblike, premera

250 mm. V napravo so vgrajeni cilindrični analizator spektrometra Augerjevih elektronov, ionska puška za jedkanje vzorca, kvadrupolni masni spektrometer za določanje sestave residualne atmosfere, ionizacijski merilnik vakuumu, manipulator za nameščanje vzorca, mikroskopin posode z Ar, H_2 , O_2 in H_2O , opremljene z dozirnimi ventili. Receptient je priključen na črpalni sistem, ki je sestavljen iz:

- dvostopenjske rotacijske črpalke LH trivac D 16 A s črpalno hitrostjo $20 \text{ m}^3/\text{h}$, dosega vakuumu $2,5 \cdot 10^{-4}$ mbar in služi za ustvarjanje predvakuumu, ki je potreben za turbomolekularno črpalko
- piranijevega vakuometra PPV-30 IEVT, uporabnega za meritve grobega vakuumu, merilno območje je od 10^{-3} do 10 mbar. Merilna glava PPV-30 je vgrajena v sistem med rotacijsko in turbomolekularno črpalko
- turbomolekularne črpalke LH Turbovac 220; deluje v molekularnem področju. Po podatkih proizvajalca dosega vakuum do 10^{-10} mbar
- ploščnega ventila SVB 43 V M Torr Vacuum Products Inc., ki služi za ločitev komore in titanove sublimacijske črpalke od turbomolekularne in dvostopenjske rotacijske črpalke
- titanove sublimacijske črpalke LH-V 150, ki se uporablja za črpanje aktivnih plinov H_2 , O_2 in vodne pare. Titanove pare kondenzirajo na hladnih površinah črpalke, kjer tvorijo tanek film, ki deluje kot visoko aktivni getter in kemično veže aktivne pline. Črpalka je vodno hlajena. Hlajenje zmanjšuje desorbcijo adsorbiranih plinov.

Ekstraktorski ionizacijski vakuummeter smo uporabili za meritve visokega in ultravisokega vakuumu. Merilno območje je 10^{-3} do 10^{-12} mbar. Merilnik Ionivac 510 Leybold Heraeus je tovarniško umerjen in kalibriran na dušik. Za vse ostale pline moramo odčitane vrednosti tlaka množiti s korekcijskim faktorjem.

Kvalitativno in kvantitativno kemijsko analizo plinske mešanice residualne atmosfere smo opravili z masno spektrometrijo. Uporabili smo masni spektrometer Leisk 1000 M z merilnim območjem $1,33 \times 10^{-4}$ do $1,33 \times 10^{-10}$ mbar. Spektrometer ima vgrajen ojačevalnik (EM), ki omogoča meritve parcialnih tlakov plinov do $1,33 \times 10^{-13}$ mbar. S kvadrupolnim masnim spektrometrom lahko merimo totalni tlak; uporabimo ga lahko kot leak detektor za ugotavljanje vakuumske tesnosti eksperimentalne naprave.

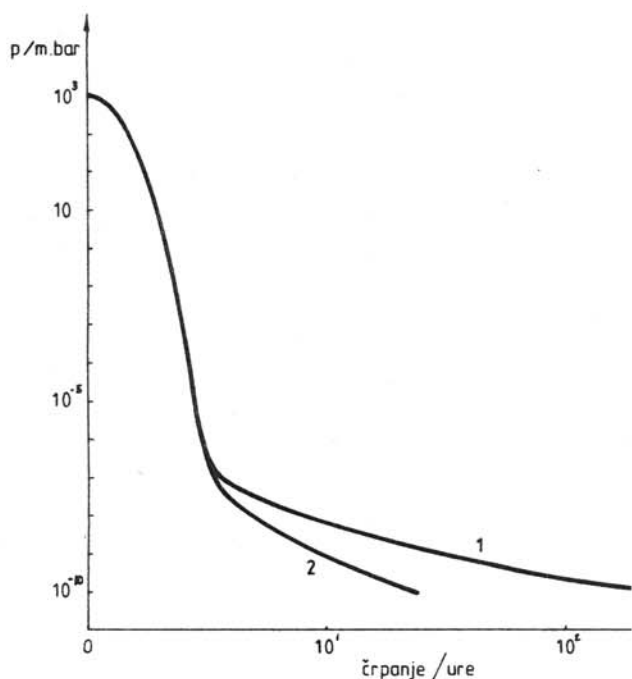
Merilnik je bil že tovarniško umerjen na dušik. Za vse ostale pline moramo odčitane vrednosti

parcialnih tlakov deliti z relativno občutljivostjo.

Črpanje

Površine trdnih snovi karakteriziramo z modernimi analitskimi metodami v ultravisokem vakuumu 10^{-10} mbar. Potreba po tako visokem vakuumu je utemeljena z dejstvom, da plinske molekule iz residualne atmosfere zadevajo ob površini trdne snovi in se na njej adsorbirajo. V eni sekundi pri tlaku 1×10^{-6} mbar (to je približno 10^{15} atomov cm^2) nastane ena monoplast, kadar je koeficient lepljenja 1. Ponavadi je koeficient lepljenja precej manjši, posebno v primeru, ko je prva monoplast že adsorbirana. Pri tlaku 10^{-8} mbar je že dovolj časa, da dobimo vse podatke predno se površina znatno spremeni, pri tlaku 10^{-10} mbar pa je potrebno približno 2 uri, da se na površini adsorbira ena monoplast.

V opisanem črpalnem sistemu smo dosegli ultravisoki vakuum 1×10^{-10} mbar. Pri skrbno zatesnjeni napravi prispeva glavni delež residualne atmosfere desorbicija plinov in par. Razplinjevanje z notranjih površin pospešuje pregrevanje eksperimentalne naprave. Vso napravo je potrebno pregrevati hkrati, sicer se desorbirani plini ponovno adsorbirajo na hladnejših mestih. Pregrevamo pri 473 K najmanj 8 ur; turbomolekularna črpalka sproti odčrpava desorbirane pline. Po vsakem pregrevanju kontroliramo tesnost kovinskih spojev.



Slika 2.: Potek črpanja eksperimentalne naprave do zahtevnega vakuuma 1×10^{-10} mbar

Potek črpanja eksperimentalne naprave do zahtevnega vakuuma 1×10^{-10} mbar je prikazan na sliki 2. Krivulja 1 kaže prvo črpanje, krivulja 2 pa črpanje po vsakokratnem posegu v ultravisok vakuum (menjava vzorcev, namestitvev dozirnih ventilov, merilnikov, itd.).

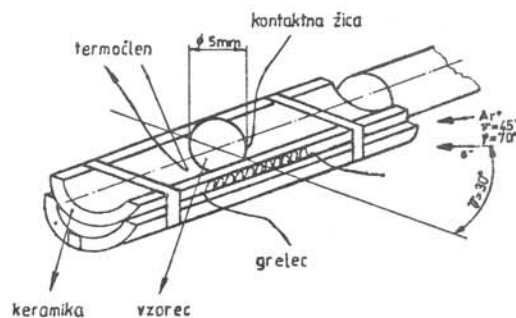
V vakuumsko komoro eksperimentalne naprave vpuščamo Ar ali O_2 ali plinsko mešanico $\text{H}_2\text{-H}_2\text{O}$ ali H_2 preko ustreznih ultravisoko vakuumskih dozirnih ventilov.

Držalo in vzorec

Izdelali smo držalo, ki omogoča segrevanje in taljenje kovine, merjenje temperature in ozemljitev vzorca.

Držalo vzorca je bilo potrebno prilagoditi manipulatorju, ki omogoča lateralne in aksialne pomike. V vseh treh pravokotnih smereh je možen odmik od skupne točke ± 5 mm; rotacija vzorca ni možna.

V prirobnico manipulatorja je zavarjenih šest vakuumsko tesnih provodov. Maksimalna tokovna obremenitev provoda iz kovarja (Fe-Ni-Co), brez nevarnosti porušitve za spoj steklo-kovina je 8 A.

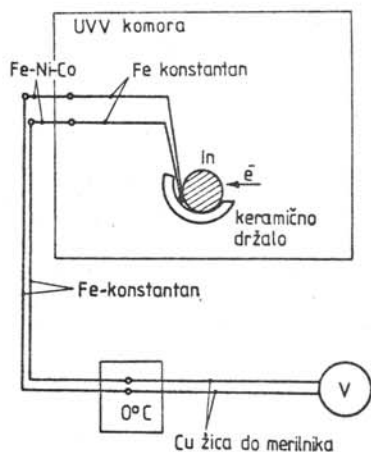


Slika 3.: Držalo vzorca

Vzorec je nameščen v koritastem keramičnem držalu Al_2O_3 . Grelec je iz W žice, ki je preko ponikljanih Cu žic povezan s kovarskima provodoma. Termoelement je par Fe - konstantan. Držalo je s kovinskim trakom iz nerjavnega jekla (304 L) pritrjeno na manipulator.

Vzorec mora biti izoliran od vakuumске komore, ker mora biti med merjenjem primarnega toka I_p na določenem potencialu. Vzorec indija smo ozemljili s tanko W žico.

Merjenje temperature



Slika 4.: Shema merjenja temperature vzorca

Temperaturo vzorca indija smo merili s tovarniško umerjenim termoelementom Fe - konstantan premera 0,1 mm - Dugussa. Preko kovarskih prevodov smo pripeljali žice termoelementa iz vakuumske komore preko ničelne točke do merilnika termonapetosti slike 27. Uporabili smo digitalni voltmeter Keithley M 173 A. Temperaturo smo odčitavali v tabelah DIN 43 710.

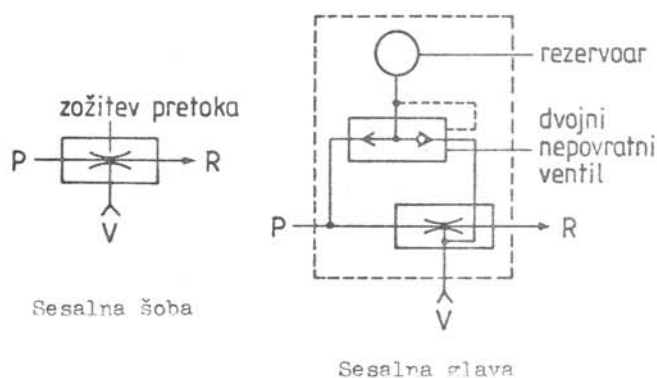
V eksperimentalno napravo je vgrajen AES analizator PHI Model 10-155. Vzorce lahko preizkušamo s točkovno analizo. V napravo je ionska puška PHI Model 04-191 vgrajena tako, da lege vzorca med jedkanjem ni potrebno spreminjati. Možna je analiza z Augerjevimi elektroni ob istočasnem ionskem jedkanju.

mgr. Monika Jenko
IEVT, Ljubljana

VAKUUM NA PNEVMATSKI NAČIN

Kot vsi vemo (vendar tega v našem listu skoraj ne omenjamo), se uporablja vakuum tudi kot podtlak za ustvarjanje sile oziroma pritiska. Primer za tako uporabo so vakuumske prijemalke za prestavljanje lahkih in v glavnem drobnih predmetov (obdelovancev) na najrazličnejših avtomatiziranih strojih in napravah. Za pripravo vakuuma v takem okolju, kjer je običajno v bližini na razpolago stisnjen zrak, najdemo v katalogih proizvajalcev pnevmatske obreme posebne elemente - znane pod imeni sesalne šobe oz. sesalne glave.

V obeh primerih se ustvarja vakuum po ejetorskem principu na zoženem mestu pretoka zraka (Venturi). Na priključek V pritrdimo preko cevice obdelovancu primeren sesek. Pri sesalni šobi se prekine sesanje z izklopom pretoka stisnjenega zraka: pri sesalni glavi pa se ob izklopu vhodnega tlaka (P) impulzno izprazni še v rezervoarčku shranjen stisnjen zrak in odri- ne prisesan predmet stran od seska. Vakuum, ki ga napraviči dosežeta pri "nogonskem" tlaku 5-10 bar, je okrog 300 mbar, njuna velikost (cena) pa je v primerjavi z ustrežno vak. črpalko precej manjša.



P - priključek stis. zraka
R - izpuh
V - vakuumski priključek

Rezumljivo, da je možno prijemati le predmete z gladkimi in neporoznimi stenami.

A. Pregelj
IEVT, Ljubljana

VTISI S ŠESTE MEDNARODNE KONFERENCE O TANKIH PLASTEH
- STOCKHOLM 13. - 17. 8. 1984

Poleti je bila v Stockholmu organizirana mednarodna konferenca ICTP-6, šesta v vrsti konferenc sekcije za tanke plasti IUVSTA. Pred njo so konference bile v Bostonu 1969, v Benetkah 1972, v Budimpešti 1975, v Loughborougu 1978 in v Herzlia-on-sea 1981. Letošnja je uspela predstaviti celotno področje tankih vakuumskih plasti. Splošne teme so bile: tehnika nanašanja tankih plasti, rast, stabilnost in procesi degradacije, karakterizacija in osnovne lastnosti tankih plasti in uporaba tankih plasti. Posebne teme so bile prav tako porazdeljene na štiri skupine in to: fizika zelo tankih plasti, tanko plastni valovodi, tehnologija tankoplastnih elektronskih materialov in zelo trde plasti. Mesto potekanja konference je bila Kraljevska visoka tehniška šola (KTH) v Stockholmu. V naših razmerah bi to imenovali vseučilišče, saj je na velikem področju razmeščenih več zavodov in inštitutov, ki se ukvarjajo z vzgojo in raziskovanji (osnovnimi in razvojnimi) z vseh področij naravoslovja in tehnike. Čas potekanja konference, sredina avgusta, predstavlja razmeroma suhi del leta; "razmeroma" zaradi tega, ker Stockholm leži na okrog 40 otočjih - torej na vodi - in je atmosfera nasičena z vlagjo. Na soncu je lahko tudi precej vroče, sicer pa je klima prijetna.

O srednja osebnost - gostitelj konference - je bil R. Jacobson, v svetu tankih plasti znan po svojih delih s področja optičnih lastnosti nehomogenih tankih plasti. Sedaj dela v firmi AGA, ki slovi po svojem IR programu. Poleg nje ga je vsekakor treba omeniti še nekatere pomembne može: Abeles, P. Barna, J. Bennet, Fulker, Kinoshita, Chopra, Klein, Heavens, Mattox, Ržanov, Weissmantel in druge, ki so s svojo prisotnostjo, deli in diskusijo napravili konferenco zelo zanimivo.

Delo konference se je odvijalo s predavanji in s posterji. Predavanja so potekala istočasno na štirih lokacijah, kar je imelo za posledico selitve udeležencev v kratkih pavzah med dvema referatoma. Postri so bili razstavljeni praktično ves dan (od 9 do 18 ure), razgovore z avtorji pa se je dalo opraviti le ob določenem času. Za konferenco so sprejeli 460 del, ki so vsi uspešno prestali postop-

pek ocenjevanja "abstrakta", nekaj del (pretežno posterjev) pa je bilo tudi zavrženih.

Strokovni del je potekal ob vrsti povabljenih predavateljev v zelo prijetnem ozračju, z zanimivimi diskusijami. Moram poudariti, da sem opazil posebno velik interes za naslednje teme: fizika zelo tankih plasti, CVD (Chemical Vapour Deposition) in zelo tanke plasti; vendar tudi ostale niso bile slabo obiskane. Na splošno je konferenca imela v prvi vrsti znanstveni karakter s poudarkom na fundamentalnih raziskavah toda - sodeč po zanimanju udeležencev na poster sekciji - najatraktivnejša so bila dela, iz katerih je bilo možno naravnost prečitati uporabo. Imel sem tudi vtis, da so bile ZDA preslabo predstavljene (če se izvzame finančna pomoč ameriške vojske organizatorjem kongresa).

Konferenco je ves čas spremljala razstava znanih proizvajalcev, kot so Balzers, Leybold-Heraeus, Merck, Perkin-Elmer, Sloan, Varian itd. Naša država je bila dobro predstavljena. Skupno 8 udeležencev in 9 referatov kaže lep napredek napram istovrstni konferenci v Loughborougu 1978, kjer smo sodelovali štirje z dvema referatoma.

Za približno 500 udeležencev niso izostali običajni družabni dogodki, kot so koktajl dobrodošlice, sprejem v mestni zbornici in kongresna večerja. Posebno prijetno in zanimivo je potekal sprejem v mestni zbornici. Vzporedno s ceremonijalom in govorom enega mestnih očetov so z neverjetno brzino izginjala topla in hladna jedila ter pijače z dolgih miz. Kongresna večerja, ki je potekala pri trdnjavi Waxholm v tankajšnji gimnastični dvorani s papirnatinimi krožniki ter plastičnimi kozarci in jedilnim priborom, je bila vseeno malo pod pričakovanim (beri plačanim) švedskim standardom. Morda so to samo zapažanja nekega Jugoslovana razvajanega od naših kulinarčnih ekshibicij, vendar, ker to ni moje prvo srečanje te vrste, mislim da je vtis vseeno objektivno.

Na koncu se zahvaljujem kolegom iz DVTS za objavo tega prispevka v svojem listu.

Dr. Hrvoje Zorc
Isc. Rudjer Bošković
OOUR LAIR, Zagreb

VAKUUMSKI KONGRES TREH DRŽAV

V Szomathelyu na Madžarskem je bila 5.11.1984 seja ožjega organizacijskega odbora, ki pripravlja vakuumski kongres Madžarske, Jugoslavije in Avstrije, ki bo od 7. do 9. oktobra 1985 v Debrecenu na Madžarskem. Pred tem kongresom so imeli že leta 1979 v Gyoru in 1981 v Brunn am Gebirge madžarski in avstrijski vakuumisti skupna kongresa, sedaj pa se jim pridružujemo še jugoslovanski vakuumisti, ki smo združeni v Zvezi društev za vakuumsko tehniko Jugoslavije - JUVAK. Seja so se udeležili trije predstavniki Madžarske, dva iz Avstrije in dva iz Jugoslavije (mag. A. Zalar in J. Šetina). Predstavniki lokalnega organizacijskega odbora so bili: dr. I. Berecz, dr. P. Barna in dr. G. Langer, avstrijske vakuumiste pa sta zastopala prof. dr. A. Wagenristel in dr. P. Varga. Seja je potekala po naslednjem dnevnem redu:

1. Imenovanje članov organizacijskega komiteja kongresa
2. Preliminarna izbira tem in predavateljev uvodnih predavanj
3. Publiciranje referatov
4. Kotizacija za udeležence kongresa
5. Možnosti hotelske nastanitve v Debrecenu
6. Naslednja seja ožjega organizacijskega odbora

V organizacijski komitej kongresa v Debrecenu so bili, na predlog nacionalnih vakuumskih društev imenovani iz vsake države po štirje predstavniki. Iz Jugoslavije so v tem odboru: dr. J. Gasperič, dr. E. Kansky, prof. dr. M. Kurepa in mag. A. Zalar.

Dogovorili smo se, da bo večina predavateljev, ki bodo imeli uvodna predavanja, iz vrst članov Mednarodne zveze za vakuumsko znanost, tehniko in aplikacije (IUVSTA), ki bo imel v času kongresa v Debrecenu svojo redno seja. Po trije uvodni predavatelji (uvodna predavanja bodo po 40 minut) pa bodo z Madžarske, iz Jugoslavije in Avstrije. Predvideli smo tudi udeležbo po enega specialista z vakuumskega področja iz Indije, Brazilije in Kitajske, katerih udeležbo na tem kongresu bo finančno

podprla mednarodna organizacija UNECO.

Predvideli smo, da bodo referati objavljani v eni od znanstveno strokovnih revij, po vsej verjetnosti v angleški reviji Vacuum.

Kotizacija za udeležbo na kongresu bo 1.500 forintov (1 forint = 5.- din), oziroma okroglo 600 Sch ali odgovarjajoča vrednost v dinarjih. Za udeležbo študentov na tem kongresu je predvidena kotizacija v višini 300 forintov. Študent je oseba, ki študira in za svoje delo ne prejema rednih mesečnih osebnih dohodkov.

Cene bivanja v hotelih v Debrecenu se gibljejo od 300 forintov na osebo v dvoposteljni do 900 forintov v enoposteljni sobi.

Naslednja seja ožjega organizacijskega komiteja je predvidena konec maja 1985, na njej pa bo potrebno tudi kritično pregledati poslane abstrakte in delo razporediti v oralno sekcijo in na posterje.

Predvidevamo, da bomo iz Jugoslavije prispevali okrog dvajset referatov, od tega tri uvodna predavanja; Madžari predvidevajo približno trikrat več svojih referatov. Dolgotrajna želja, da se tesneje povežemo z madžarskimi in avstrijskimi strokovnjaki na vakuumskem področju, se torej uresničuje. Naša naloga je, da našo strokovno dejavnost na tem kongresu čim bolj predstavimo tako po vsebinsko-strokovni plati kot tehnični, kar pa ne bo prav lahko glede na možnosti, ki jih imamo.

Pomembni datumi:

30. november 1984	Preliminarna prijava za udeležbo na kongresu
Februar 1985	Drugo obvestilo
15. april 1985	Zadnji rok za prijavo abstrakta
31. maj 1985	Obvestilo o sprejemu referata v program
31. julij 1985	Končna prijava in rezervacija hotela
7. oktober 1985	Odprtje kongresa
9. oktober 1985	Zaključek kongresa

A.Z.

DELOVANJE MEDNARODNE UNIJE (49.seja IUVSTA)

Od 10. do 12. avgusta 84 so bile v kraju Täby blizu Stockholma seja izvršnega odbora in

seji dveh komitejev mednarodne vakuumске unije IUVSTA. Najprej o sklepih komitejev.

Letos spomaladi je bil ustanovljen novi komite, katerega dolžnost je spremljati izvajanje sklepov izvršnega odbora. Dogajalo se je namreč, da se je po menjavi "generacij" članov izvršnega odbora, ki je navadno vsaka tri leta, marsikaj pozabilo oz. se ni realiziralo. Komite je zato zadolžen, da registrira in preverja izvajanje vseh sklopov, ki jih sprejemata IO in skupščina IUVESTA (za člana tega komiteja sem bil na predlog predsednika IUVESTA prof. Antala izvoljen tudi jaz - pisec teh vrstic - vodi pa ga prof. Weissmantel). Na seji smo se dogovorili, da bomo manjkrajšem času pregledali vse sklepe zadnjih desetih let in o tem poročali. Prav tako bomo pred zasedanjem najvišjih organov IUVESTA pregledali gradivo in izločili vse tiste predloge, ki niso v skladu z že sprejetimi stališči oz. statutom in pravilniki te mednarodne organizacije. Sprejeli smo tudi sklep, da bi iz dežel v razvoju, ki še nimajo ustanovljenih nacionalnih vakuumskih komitejev, vključili posameznike v delo IUVESTA oz. jih informirali o našem delu. S tem bi pospešili in utrdili mednarodnost unije, kajti naša skupina ekspertov, bi lahko prav tem deželam dala največ strokovne pomoči. Za sejo komiteja se vzgojo sem pripravil poročilo o aktivnosti na tem področju v Jugoslaviji in o nekaterih težavah, ki jih imamo pri tem. Med drugim sem omenil, da imamo še neurejeno strokovno izrazoslovje, predvsem zato, ker imamo več jezikovnih skupin in da se ubadamo z idejo o vakuumskem besednjaku. Francos-

ki kolegi so predlagali, da bi najprej renovirali stari besednjak (ang.-nemško-francoski), ki bi bil podlaga za prevajanje v druge jezike, med njimi tudi jugoslovanske. Komite je že pripravil novi učni pripomoček, knjigo in diapozitive iz detekcije vakuumskih netesnosti, kar je bilo dano v korekcijo nemškemu vakuumskemu združenju.

Zadnji dan, 12. avgusta 1984, je bila celodnevna seja izvršnega odbora IUVESTA. Poročanje o njej bi bilo za bralce Vakuumista preveč utrudljivo, ker je bilo precej "proceduralnega" gradiva (poročila sekcij, finančna poročila, statutarne zadeve itd.). Kot zanimivost morda le to, da smo sprejeli predlog dr. M. Kaminskega (ZDA), da bi v bodoče predsedniki strokovnih sekcij za vsako zasedanje izvršnega odbora pripravili kratko poročilo o najnovjših svetovnih dosežkih in smereh razvoja na posameznih področjih. To bi kasneje objavili tudi v glasilu News Bulletin (uradno glasilo IUVESTA), kar bo zelo koristilo predvsem deželam v razvoju pri usmerjanju njihove raziskovalne oz. proizvodne politike.

Švedski gostitelji so sestanek dobro pripravili, vendar smo čutili, da so zelo obremenjeni z zadnjimi pripravami za izvedbo ICTF-6, mednarodna konferenca o tankih plasteh, ki je bila od 13. do 17. avgusta 1984 v Stockholmu.

Dr. J. Gasperič

OBISK TOVARNE ZAMEJSKIH SLOVENCEV V KRMINU

Lani je poteklo 10 let odkar je IEVT začel plodno sodelovati s skupino zamejskih strokovnjakov s področja elektronike. Plod tega sodelovanja je danes perspektivna tovarna MIPOT v Krminu, približno 15 km zahodno od Stare Sorice. Tovarni je dal ime majhen, pa zelo uporaben elektronski element, imenovan mikro-potenciometer, osnovno tehnologijo zanj pa smo v krminsko tovarno prenesli z našega inštituta. Sodelovanje se traja; sedanji direktor tovarne MIPOT ing. R. Starc nas je prijazno povabil na obisk.

V soboto 6. oktobra 1984 smo se sodelavci IEVT vabilu odzvali ter si ogledali njihovo tovarno.

Tovarna MIPOT šteje okrog 60 zaposlenih in se ukvarja z razvojem in proizvodnjo elementov za elektroniko in mikroelektroniko. Obvladajo tankoplastno in debeloplastno tehnologijo, izdelavo hibridnih vezij itd. Lctevajo se predvsem specialnih maloserijskih izdelkov, ki za velike proizvajalce niso zanimivi. So dobra strokovna skupina, ki jih poleg ekonomsko uspešnega sodelovanja močno dodatno povezuje tudi zavest, da so Slovenci in delo na področju ohranjanja slovenstva prenekatera podobna ali celo močnejša grupacija je namreč razpadla prav zaradi neenotnosti v svoji sredi. Glavni sedanji proizvod MIPOTA je novi mali potenciometer, ki je plod njihovega last-

nega razvoja in ga sedaj izdelujejo popolnoma avtomatizirano. Zanimiva za nas je bila oprema, ki jo stalo izpopolnjujejo in še sami razvijajo pa tudi čistoča v "belih" sobah, ki smo jih lahko občudovali le skozi steklene stene. Kljub temu da smo vakuumisti in vemo, da je sterilna čistost v mikroelektroniki eden od osnovnih pogojev, nam to le še ni povsem

prišlo v kri.

Ogled je bil vsekakor za vse nas zelo zanimiv, še toliko bolj pa zato, ker primer MIPOT spet kaže, kako so vakuumsko tehnologije vedno bolj prisotne in ekonomske uspešne.

Lidija Koller, dipl.ing.

IEVT, Ljubljana

TEČAJ "OSNOVE VAKUUMSKE TEHNIKE"

V dneh 15. 16. in 17. januarja letos je potekal v knjižnici IEVT tečaj "Osnove vakuumске tehnike". Udeležilo se ga je 27 tečajnikov in sicer iz naslednjih delovnih organizacij:

ISKRA- Mikroelektronika, Ljubljana	4
LEK, Ljubljana	5
IEVT, Ljubljana	6
ISKRA-Žarnice, Ljubljana	3
ISKRA-Kondenzatorji, Semič	2
COLOR, Medvode	2
ENERGOINVEST-Varnost, Zagorje	2
VTOZD fiz. kemija, Ljubljana	1
ELEKTROMOTORJI, Sp. Idrija	1
ISKRA-CEO, Ljubljana	1

Tečaj je potekal po že kar ustaljenem urniku, prva dva dni dopoldne od 8^h do 13^h in popoldne od 15^h do 18^h, ter tretji dan le dopoldne. Udeleženci so tokrat prejeli že prve izvode drugega ponatisa knjige "Osnove".

V zvezi s tem poročilom je zanimiva še informacija, ki smo jo dobili ob izdelavi statistič-

nega pregleda tečajev v organizaciji DVTS. Sedem tečajev, ki smo jih organizirali od leta 1980 naprej je obiskalo skupno 208 slušateljev (torej v povprečju vsakič cca 30) in sicer iz 71 delovnih organizacij. Po številu tečajnikov si delovne organizacije slede takole:

IEVT, Ljubljana	21
ISKRA-Kondenzatorji, Semič	18
LEK, Ljubljana	17
ISKRA-Žarnice, Lj.-Stegne	10
ŽELEZARNA, Jesenice	10
SATURNUS, Ljubljana	6
ISKRA-Kibernatika, Ljubljana	6
METALNA, Maribor	5
ISKRA-Mikroelektronika, Ljubljana	5
GORENJE TGO, T. Velenje	4
ISKRA-Telematika, Ljubljana	4
ISKRA-Special. elementi, Ljubljana	4
Tovarna dušika, Ruše	4
ISKRA-Upori, Šentjernej	4
ISKRA-CEO, Ljubljana	4

Slede še druge delovne organizacije s po 3,2 in enim udeležencem.

DVTS, Ljubljana

POSVETOVANJE "TANKE PLASTI IN PREVLEKE"

Društvo za vakuumsko tehniko Srbije in Laboratorij za atomsko fiziko Inštitut B. Kidrič v Vinčih organizirata posvetovanje z zgornjim naslovom v času od 17. do 19. aprila letos v Beogradu in vabita vse strokovnjake iz proizvodnih organizacij, fakultet in inštitutov, ki se ukvarjajo s problematiko nanosa, karakteriza-

cije in uporabe tankih plasti oz. prevlek, da bi aktivno sodelovali kot udeleženci.

Tanke plasti različnih debelin v sodobni elektroniki (v mikroelektroniki, optoelektroniki, ter pri hibridnih in VF napravah) nanašamo z namenom dobiti odporne površine, kontakte, kon-

denzatorje in za izdelavo delov naprav. Pri tem najpomoteje uporabimo fizikalne in kemijske metode nanašanja v vakuumu.

Nanašanje prevlek ima namen izboljšati delovno funkcijo osnovnega materiala, zamenjati eno vrsto materiala z drugim in zmanjšati stroške izdelave. Poleg nanašanja materiala v vakuumu, dosežemo izboljšanje lastnosti površine tudi z drugimi nevakuumskimi postopki.

Dekorativne plasti imajo več funkcij. Poleg poplčanja izgleda predmeta izboljšujejo toplotne lastnosti in omogočajo zamenjavo ene vrste materiala z drugim, ki lahko bolj ustreza konstrukcijskim zahtevam.

Iz vsega povedanega lahko zaključimo, da nanos tankih plasti oz. prevlek, njihova karakterizacija in uporaba predstavljajo novo in zanimivo področje za elektronsko industrijo, strojogradnjo, elektrostrojogradnjo, zaključno obdelavo materiala, industrijo precizne mehanike kemijsko, avtomobilsko, prehrabeno in druge veje modernih industrij.

Okvirni program posvetovanja bo naslednji:

- A. Tanke plasti v mikroelektroniki
 - fizikalni procesi v tankih plasteh
 - senzorji in pretvorniki
 - epitaksijske in polikristalne tanke plasti
 - tanke plasti za solarno energetiko
- B. Zaščitne prevleke
 - temperaturno stabilne prevleke

- prevleke za izboljšanje mehanskih lastnosti materiala
- prevleke za odstranjevanje elektrostatičnega naboja

C. Prevleke za spremembo optičnih lastnosti površin

- optični in laserski filtri
- polpropustna ogledala
- dekorativne plasti

D. Materiali

Uvodna predavanja bodo imeli najbolj znani jugoslovanski pa tudi tuji znanstveni in strokovni delavci. Vsa sprejeta dela bodo objavljena v *Biltenu JUVAK* za leto 1985.

V okviru posvetovanja bo organizirana razstava elementov in sistemov za pridobivanje plasti in prevlek in proizvodov s tega področja. Za zainteresirane organizacije lahko primerne svoje proizvode reklamirajo na prireditvi sami in tudi v *biltenu*.

Cilj posvetovanja je snidenje strokovnjakov iz gospodarstva, znanstveno-raziskovalnih inštitutov in fakultet, ki se zanimajo za uporabo tankih plasti in prevlek nanešenih v vakuumu in z drugimi metodami, kot tudi izmenjava izkušenj, ki mora doprinesti k širši in popolnejši uporabi tankih plasti oz. prevlek na različnih področjih znanosti in gospodarstva naše države.

Prepis iz 1. obvestila

PROGRAM DELA "DRUŠTVA ZA VAKUUMSKO TEHNIKO" SLOVENIJE
V LETU 1985

- Tečaj "Osnove vakuumske tehnike", (januar)
- Druga popravljena izdaja zbornika predavanj "Osnove vakuumske tehnike", (januar)
- Priprava in izdaja 3 številok društvenega glasila "Vakuumist"
- 6 rednih sej IO društva
- Občni zbor društva
- Priprava zbornika predavanj "Tanke vakuumske plasti"
- Tečaj "Tanke vakuumske plasti"
- Priprava tečaja za vzdrževalce vakuumske opreme
- Dve predavanji z diapozitivi
- Organizacija strokovne ekskurzije
- Sodelovanje s srbskim in hrvaškim društvom za vakuumsko tehniko (JUVAK)
- Sodelovanje z Madžarskim fizikalnim društvom Roland Eötvös
- Soorganizacija in udeležba na vakuumskem kongresu v Debrecenu (Madžarska, Jugoslavija in Avstrija)
- Pridobitev in ureditev prostora za pisarno društva
- Urejanje in dopolnjevanje laboratorija za vakuumsko tehniko

ŠTIPENDIJA WELCH-EVEGA SKLADA 1986

Štipendija je namenjena mladim, obetavnim znanstvenikom, ki se želijo izpopolniti v poznavanju vakuumistike, vakuumskih tehnik in njihove uporabe.

Šolanje traja leto dni, začenši s 1. septembrom 1985 oz. izjemoma tri mesece kasneje. Višina štipendije znaša približno 10.000 \$, izplačuje pa se v treh obrokih: prvi obrok 5.000 \$ na začetku, drugi 4.500 \$ po šestih mesecih dela in zadnji, 500 \$ po predaji končnega poročila.

Kandidat si lahko sam izbere laboratorij, kjer bo delal, zaželeno pa je, da je leta v tujini. Potrebna je najmanj visoka izobrazba, prednost imajo doktorji znanosti.

Obrazec za prijavo dobite pri IUVSTA WELCH FOUNDATION ADMINISTRATIVE OFFICE:
Division of Electrical Engineering
Room 162, Building M-50
National Research Council
Ottawa, CANADA K 1A 0R 6

Prijavo z ustreznimi prilogami pošljite na ta naslov najkasneje do 15. aprila 1985.

Podrobnejše informacije v DVTS (dr. Gasperič, telefon 263-461).

R A Z P I S

MAX AUWÄRTER-jeve NAGRADE ZA LETO 1985

1. Max Auwärter-jeva ustanova pri firmi Balzers (FL) podeljuje - načeloma enkrat letno - Max Auwärter-jevo nagrado študentom in mlajšim sodelavcem univerz in visokih šol, ki so kot edini avtorji objavili pomembnejše znanstveno delo s področja fizike in kemije površin ter faznih mej pri anorganskih ali organskih tankih plasteh.

2. M.A nagrada za leto 1985 znaša 30.000 Ö.S. Lahko se jo razdeli med več prosilcev. Če ni prijavljeno nobeno dovolj pomembno delo, se je ne podeli.

3. Kdor se želi potegovati za nagrado, naj do 31. marca 1985, pošlje delo, ki ga prijavlja in kratek življenjepis (oboje v štirih izvodih) na naslov:

O. Univ. Prof. Dr. Michael J. Higatsberger
Institut für Experimentalphysik der Universität Wien
A-1090 Wien, Boltzmanngasse 5

Z zaznambo: Max Auwärter Preis 1985

Podrobnejše podatke dobite v DVTS.

KOLEDAR POMEMBNIH VAKUUMSKIH PRIREDITEV

27.1. - 2.2.85

Simpozij o znanosti površin, Obertraun, Oberösterreich, Avstrija

3. - 7.3.85

Šesto vrhunsko srečanje o tehnologiji pridobivanja fuzijske jedrske energije; San Francisco, Kalifornija, ZDA

11. - 16.3.85

Tečaj "Osnove vakuumске tehnike" Društvo za vakuumsko tehniko Srbije, Beograd

15. - 19.4.85

12. mednarodna konferenca o metalurških prekritjih; Los Angeles, Kalifornija, ZDA

17. - 19.4.85

Posvetovanje: "Tanke plasti in prevleke (nanos, karakterizacija in uporaba), Društvo za vakuum-

ske tehniko Srbije in Institut za nuklearne nauke Boris Kidrič, Vinča, Beograd

14. - 16.5.85

Mednarodna konferenca o tehnikah z ioni in plazmo; München, ZRN

28. - 31.5.85

29. mednarodni simpozij o curkih elektronov, ionov in fotonov, Portland, Oregon, ZDA

10. - 14.6.85

Mednarodna konferenca o formiranju stičnih območij med tankimi plastmi pri polprevodnikih; Marseille, Francija

12. - 15.6.85

Tretja mednarodna konferenca o trdnih senzorjih in pretvornikih, Philadelphia, ZDA

12. - 16.8.85

Konferenca o tehnikah doseganja nizkih temperatur (kriogenija), Cambridge, Massachusetts, ZDA

29.9.-4.10.85

5. mednarodna konferenca o masni spektrometriji s sekundarnimi ioni; Washington, ZDA

30.9.-4.10.85

8. mednarodna konferenca o vakuumski metalurgiji: "Posebna pretaljevalna čiščenja in metalurško prekrivanje v vakuumu ali v kontrolirani atmosferi; Linz, Avstrija

7. - 9.10.85

3. vakuumski kongres - Madžarska, Avstrija, Jugoslavija, Debrecen, Madžarska

v sredini leta 1986

10. vakuumski kongres, DVTS Srbije

27. - 31.10.86

X. mednarodni vakuumski kongres (IVC 10) in VI. mednarodna konferenca o površinah trdnih snovi (ICSS-6), ki bo potekal istočasno s 33. simpozijem Ameriškega vakuumskega društva; Baltimore, Maryland, ZDA

KRATKE NOVICE, OBVESTILA

Brazilsko vakuumsko društvo je v času od 16. do 18. julija 84 imelo svoj 5. nacionalni kongres in sicer na državni univerzi UNICAMP v Sao Paulo. Glavne teme, ki so bile obravnavane in ki so hkrati prikaz delovanja tamkajšnjih vakuumistov in tozadevne brazilske industrije ter razvojno raziskovalnih inštitucij, so bile: tanke plasti, materiali za elektroniko (tudi za sončne celice), vakuumske tehnologije, znanost o površinah in raziskave plazme. Brazilsko vakuumsko društvo šteje okrog 250 članov - od tega se jih je okrog 70 udeležilo kongresa.

20. jugoslovanski simpozij o elektronskih sestavnih delih in materialih 1. in 2. oktobra je potekal v Ljubljani na Gospodarskem razstavišču (v času razstave Moderna elektronika) zgoraj omenjeni simpozij. Zanimivi referati (37 no številu) so obravnavali raziskave in dogajanja na površinah trdnih snovi, razvoje raznih tehnologij oziroma elementov in podobno. Natisnjeni so v zborniku, ki sta ga izdala organizatorja simpozija: Strok. sekcija za elektronske sestavne dele, mikroelektroniko in materiale (SSESD) pri zvezi ETAN in Elektrotehniška zveza Slovenije.

Srbsko vakuumsko društvo je po daljšem času - koncem junija 1984 - organiziralo v Beogradu vakuumski tečaj. Pričakovali so okrog 15 udeležencev, javilo pa se jih je 27. To jim je vneslo nekaj težav pri izvedbi vaj, katere so morali ponoviti, vendar smatrajo, da je tečaj kot celota uspel. Udeleženci so bili v glavnem diplomirani inženirji različnih strok iz Srbije, Hrvaške, BiH in Vojvodine. Organizatorji - med katerimi naj posebej omenimo priznana vakuumska strokovnjaka prof. Dr. Brano Perović in prof. dr. Milana Kurepo so se potrudili, da bi slušateljem čim več pokazali; slušateljem so omogočili, da so delali na mnogih laboratorijskih in vakuumskih napravah - le-teh pa na Institutu za fiziko v Beogradu ni malo.

V 16 urah predavanj so bile predstavljene naslednje teme:

1. Splošni pojmi, enote
2. Tehnički in deformacijski manometri
3. Idealni in realni plini
4. Kompresijske vakuumske črpalke
5. Pretok plinov skozi cevi
6. Vakuumski sistemi za grobi in srednji vakuum
7. Tesnenje vak. sistemov za grobi in srednji vakuum
8. 9. Molekularni pojavi v plinih I in II

10. Molekularne črpalke in vak. sistemi z molekularnimi črpalčkami
11. Fazne spremembe in krio črpalke
12. Difuzijske črpalke
13. Vak. sistemi z difuz. črpalčkami
14. Ionizacija atomov in molekul ter ionizacijski vakuummetri
15. Merilniki parcialnih tlakov plinov in
16. Tesnenje vak. sistema v področju visokega in ultravisokega vakuumu

Vsak tečajnik je opravil tudi 12 vaj in sicer:

1. Ustvarjanje in merjenje grobega vakuumu (50 - 100 mbar)
2. Ustvarjanje in merjenje srednjega vakuumu (10^0 - 10^{-3} mbar)
3. Merjenje hitrosti črpanja mehanske črpalke s pomočjo časa izčrpanja
4. Merjenje hitrosti črpanja mehanske črpalke s pomočjo pretoka plina
5. Kalibriranje Pirani merilnika z vakustatom
6. Ustvarjanje in merjenje visokega vakuumu (10^{-3} - 10^{-6} mbar)
7. Ultravisokovakuumski črpalni sistem s sorpcijsko in ionsko gettersko črpalčko
8. Določevanje mesta netesnosti z uporabo halogenskega leak-detektorja
9. Določevanje mesta netesnosti s helijevim masnim spektrometrom
10. Meritve parcialnih tlakov plinov v vak. sistemu z uporabo kvadrupolnega masnega filtra
11. Ultravisokovakuumski črpalni sistem s turbomolekularno črpalčko
12. Naparovanje tankih plasti z naprševanjem v vakuumu

Srbsko društvo je tudi že objavilo razpis za ponovitveni tečaj "Osnove vakuumske tehnike" v letošnjem letu in sicer od 11 do 16. marca v Beogradu. Skrajšana vsebina razpisa je naslednja:

Tečaj je namenjen strokovnjakom iz delovnih organizacij, ki se ukvarjajo z montažo in z vzdrževanjem vakuumske opreme ter ostalim, ki pri svojem delu uporabljajo vakuumske naprave. Težišče programa predstavlja praktične vaje za vklapljanje, črpanje, meritve in za vzdrževanje vakuumskih sistemov. Predavanja priznanih strokovnjakov pa bodo tečajnikom osvetlila naslednjo tematiko:

- fizikalne osnove vakuumske tehnike
- vakuumske črpalke
- vakuumski merilniki
- tesnenje vakuumskih sistemov
- posebne vakuumske tehnologije

Kotizacija za tečaj je 15.000 din; v to ceno je vračunan tudi učbenik iz vakuumske tehnike ter tehnike in navodil za vaje.

ELECTRONICA 84

V času od 13. - 17. novembra 1984 je bila v Münchenu organizirana že 11 razstava elektronike. V res ogromnem kompleksu razstavnih hal je bilo postavljenih 1300 razstavnih mest na katerih so razstavljali proizvajalci elementov in naprav (v glavnem instrumentalne opreme) za elektroniko.

Obseg razstave vsekakor vzbuja spoštovanje, še mnogo bolj pa to, da - če vzamemo v obzir nekaj zadnjih "Electropic" - na vsaki naslednji razstavi najdemo nove in zmogljivejše elemente; skoraj za vsakim od le-teh pa se skrivajo nove in bolj vrhunske tehnologije od dosedanjih. Med njimi zelo očitno zavzema vakuumska tehnika zelo pomembno mesto; brez nje si sodobne elektronike ne moremo več predstavljati. Če s stališča te ugotovitve gledamo na omenjeno sicer nevakuumistično razstavo, se nam dvom o smotrnosti pričujočega obvestila v Vakuumistu kaj hitro razblini.

Igor Belič

IEVT, Ljubljana

M I E L - 85

MIEL-85, XIII Jugoslovansko posvetovanje o mikroelektroniki z mednarodno udeležbo, predstavlja tradicionalni sestanek strokovnjakov s področja mikroelektronike iz cele Jugoslavije. Kot vedno ga tudi letos organizira SSES (Strokovna sekcija za elektronske sestavne dele, mikroelektroniko in materiale pri jugoslovanski zvezi za ETAN) in sicer med 8. in 10. majem na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani.

Posvetovanje bo zajemalo naslednja tematska področja:

- delovanje polprevodniških elementov pri nizkih temperaturah
- tehnologija povezav in kontaktov v integriranih vezjih
- programska oprema za simulacijo procesa izdelave integriranih vezij
- nizekotemperaturni procesni koraki v tehnologiji MOS LSI/VLSI
- napredki v tehnologiji CMOS
- karakterizacija polprevodniških materialov in površin
- napredki v procesiranju integriranih vezij podmikronskih dimenzij
- načrtovanje in tehnologija hibridnih vezij
- polprevodniški elementi in senzorji

Za udeležbo na posvetovanju je obvezno naročilo Zbornika referatov, ki bo izšel pred posve-

tovanjem. Cena zbornika oz. kotizacija je 5.000 din.

Posvetovanje bo spremljala razstava proizvodov in opreme s področja mikroelektronike.

Prijave pošljite na naslov:

Elektrotehniška zveza Slovenije
61000 Ljubljana, Titova 50
Žiro račun: 50101-678-48748

Podrobnejše informacije dobite pri sekretarjih posvetovanja:

Pavle TEPINA, tel. 061 316-886
329-955

Elektrotehniška zveza Slovenije
in

dr. Franc RUNOVČ, tel. 061 576-311
ISKRA - Mikroelektronika
61000 Ljubljana, Stezrne 15d

prepis iz 1. obvestila

ČLANARINA

Člane društva prosimo, da vplačajo članarino za 1. 1985, ki znaša enako kot lani 200,- din. Članarino nakažite na žiro račun pri SDK Ljubljana 50101-678-52240 oziroma osebno v DVTS na Inštitutu za elektroniko in vak. tehniko, Teslova 30, Ljubljana (mgr. Monika Jenko).

I.O. DVTS

PONATIS KNJIGE "OSNOVE VAKUUMSKE TEHNIKE"

DVTS je v januarju 1985 izdalo drugo izpopolnjeno izdajo knjige z zgornjim naslovom. Prva izdaja, ki je izšla leta 1981 v nakladi 500 izvodov, je v prvi polovici l. 84 pošla - nekaj s prodajo v knjigarnah, nekaj preko društva, nekaj pa kot učni pripomoček tečajnikom, ki se udeležujejo istoimenskih tečajev v organizaciji našega društva. V akcijo za ponovni tisk smo šli v začetku lanskega poletja; da nam je v dobre pol leta uspelo pripraviti posodobljeno in izpopolnjeno izdajo - spet v 500 izvodih - gre zahvala dobri volji članov DVTS, predvsem pa dr. Gasperiču, ki se je najbolj angažiral in vsa uredniška, lektorska in druga opravila izpeljal tako, da smo nove knjige vsi veseli in nanjo ponosni.

Vsebina druge izdaje je razdeljena na 15 poglavij, v katerih so obravnavane fizikalne osnove, vse vrste vakuumskih črpalk, vakuumski sistemi, vakuummetri, nekateri vakuumski materiali in delo z njimi, odkrivanje netesnih mest, nekatere vakuumске tehnologije, analize metode, itd.

Knjiga je broširana in ima 175 strani strokovnega teksta, diagramov in risb. Cena je 2.000,- din; za dijake in študente velja 50 % popust. Mogoče jo je dobiti oz. naročiti pri Društvu za vakuumsko tehniko Slovenije, 61000 Ljubljana, Teslova 30.

VAKUUMIST - Glasilo Društva za vakuumsko tehniko Slovenije, Teslova 30, 61111 Ljubljana,
Telefon: 263-461. Ureja uredniški odbor: Andrej Pregelj, Monika Jenko,
Peter Pavli, Vinko Nemanič, Borut Praček, Igor Belič, Ludvik Pipan,
Milan Tasevski, Roš Zlata, Šetina Janez