

# VAKUUMIST

# 11

julij  
1986

GLASILO DRUŠTVA ZA VAKUUMSKO TEHNIKO SLOVENIJE

## VSEBINA

1. X. jugoslovanski vakuumski kongres - Beograd 1986
2. 3. skupščina JUVAK-a
3. Delovanje JUVAK-a in društev v preteklem triletnem obdobju
4. Novi člani odborov JUVAK-a
5. Prof. dr. Kansky prejel Kidričevo nagrado
6. Merilnik debeline Alpha-Step 100
7. Obiskali smo Balzers
8. IX. jugoslovansko posvetovanje iz splošne in upravnice spektroskopije
9. 3. mednarodni simpozij o optični in optoelektronski uporabni znanosti in inženiringu
10. Seja IO IUVSTA v Spitzu
11. Koledar
12. Kratke novice

## X. JUGOSLOVANSKI VAKUUMSKI KONGRES - BEOGRAD 1986

Zveza društev za vakuumsko tehniko Jugoslavije (JUVAK) v povezavi s posameznimi republiškim društvi že vrsto let organizira strokovne kongrese o uporabi vakuuma ter o znanosti in tehnikah, ki so vezane na vakuum. Dosedanji kongresi so se vrstili takole: 1. - 1959 - Ljubljana, 2. - 1964 Beograd, 3. - 1966 - Zagreb, 4. - 1968 Bled, 5. - 1971 - Portorož, 6. - 1973 Postojna, 7. - 1975 - Beograd, 8. - 1979 - Bled, 9. - 1983 - Zagreb, 10. - 1986 - Beograd.

Letošnji X. jugoslovanski vakuumski kongres je potekal v stavbi saveza inženjera i tehničara Jugoslavije in sicer od 29. 6. do 2.7.1986. Organizator je bilo Društvo za vakuumsko tehniko Srbije. Predstavljenih je bilo 43 strokovnih referatov, od tega 5 tujih, 16 iz Slovenije, 4 iz Hrvaške, 12 iz Srbije in 6 iz BiH. Po tematiki in naslovih jih prikazuje naslednja razvrstitev.

### Uvodna predavanja

T.M. Nenadović  
Vakuum ili prazan prostor

B. Perrailon  
Caracterisation des surfaces adsorption - segregation et diffusion

E. Kansky  
Hermetologija stičnih ploskev in spojev

P.B. Barna, A.Barna and G. Radnoczi  
Some aspects of tayloring thin films

dr. Reich (Leybold Heraeus)  
Proizvajenje i merenje vakuuma

**Proizvodnja in merjenje vakuuma**

M.V. Kurepa

Ekstremno niski pritisci u laboratorijskim uslovima: gde je granica i kako je meriti

Z. Šternberg

Ispitivanje sadržaja plinova u materijalima

I. Terzić, M. Tošić, M. Milišić, Z. Rakočević

Uređaj za eksperimentalna istraživanja pojave stimulisane desorpcije jona sa površine pod dejstvom elektronskog snopa

J. Gasperič, A. Virant, B. Kos, V. Rebec

Univerzalna laboratorijska visokovakuumska črpalna naprava "Multivak"

J. Šetina, R. Zavašnik, V. Nemanič, (E. Kansky)

Otkrivanje netesnosti pod  $10^{-12}$  mbar.l.s<sup>-1</sup> z viskoznošnim merilnikom na vrtečo se kroglico

M. M. Tošić, I. Terzić

Merenje vakuuma unutar prekidnog elementa vakuumskog prekidača

A. Žabkar, P. Panjan in B. Navinšek

Nizkoenergijski ionski izvor s širokim snopom

**Vakuumske tehnike v procesni industriji**

L. Koller, R. Tavzes, M. Jenko

Odkrivanje napak vakuumske tesnih spojev elektronskih sestavnih delov

M. Tasevski, M. Pohl, S. Jerič

Meritve lastnosti Hg<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>Te

E. Perman, S. Jerič, M. Tasevski, N. Perdih

Sinteza HgCdTe za IR senzorzje

**Tanki sloji in prevleke**

H. Störi

Plasma assisted coating processes

M. Milosavljević, N. Bibić, D. Peruško, T. Nenadović

Izmena visine površinskih barijera WTi-Si niskoenergetskim jonima argona

A. Zalar

AES profilna analiza večslojnih tankih plasti Cr/Ni

T. Mihać, M. Milić, T. Nenadović, N. Bibić

Laserom indukovane morfološke promene u sistemu tanak metalni sloj - dielektrična podloga

P. Panjan, B. Navinšek in A. Žabkar

Reaktivno jedkanje z ionskim snopom

L. Tanović i N. Tanović

Uticao parametara jon-meta kombinacije na oštrinu konusnih formacija na metalnim monokristalima

Ž. Bogdanov, D. Peruško, T. Nenadović, N. Popović, O. Šupić  
Strukturne karakteristike Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> prevlaka

B. Jelenković, S. Radovanov, Z. Petrović, Z.V. Popović

Eksperimentalni uređaj za depozicije i nagrzanje materijala pomoću RF plazme

D. Gracin

Si-H veze u amorfnom silicijumu deponiranom magnetronskim rasprašenjem

K. Požun, A. Banovec, R. Tavzes, M. Kern

Tankoplastni nikljev senzor temperature s kratkim odzivnim časom

M. Kern, A. Banovec, R. Tavzes, K. Požun

Problematika oblikovanja napršenih preciznih tankoplastnih uporov

A. Banovec, L. Koller, R. Tavzes, M. Kern, K. Požun

Značilnosti sistemov kontaktiranja tankih napršenih uporabnih plasti

M. Milić, Ž. Bogdanov, T. Nenadović, T. Dimitrijević

Adhezija TiN slojeva na brzoreznom čeliku i mogućnosti za njeno poboljšanje

Ž. Spasić

Plazmeno raspršivanje pri niskim pritiscima

Firma Riber iz Francije - reklamno:

Karakterizacija tankih slojeva i prevlaka

P. Vretenar

Dvokomponentni sloj za termalnu oblast spektra

A. Demšar, J. Lindau

Interferenčni filter na safirju za 4,4 μm

S. Rističević

Blikirajući filter za infracrveno područje od 8 - 12 μm

M. Zukić

Savremene tehnologije i dizajn optičkih tankih slojeva

C. Žerajić, M. Zukić

Izrada optoelektronskih komponenti jonskim nagrzanjem

D. Ridjošić

Identifikacija površinskih grešaka prije i nakon nanošenja anti-refleksnog sloja

T.M. Pavlović

Primena nekih savremenih metoda u analizi kompozitnih prevlaka

T. Pavlović, N. Jovanović, S. Pavlović, B. Deletić

Proučavanje površinskih defekata višeslojne Fe/Cu-Cd-Cr prevlake

**Vakuumska metalurgija in obdelava kovin**

R. Brink

Production of precision cast parts of globular directionally solidified or monocrystalline structure in the vacuum induction furnace

A. Pregelj, F. Breclj, R. Tavzes, B. Erjavec, M. Pečar, I. Podbrežnih, J. Štamcar

Varjeni vakuumske tesni spoji

M. Jenko, E. Kansky, R. Tavzes

Mehanizem in kinetika vakuumskega kromanja železa

**Liofilizacija in uporaba**

J. Gasperič, A.Z. Dragaš

Vakuumska sterilizacija v medicini

P. Mišković, Ž. Bardić, D. Mišković

Uticao sušenja na hranljivu vrednost paradajz koncentrata.

## 3. SKUPŠČINA JUVAK-a

V času 8. jugoslovanskega vakuumskega kongresa je bila leta 1979 na Bledu ustanovna prva skupščina zveze takrat na novo registriranih republiških vakuumskih društev - JUVAK. Kmalu potem je prišlo tudi do uradne registracije novega JUVAK-a.

Že ustanovna skupščina je kot glavne smernice za delo zveze nakazala ustanovitev 4. društva (BiH, Črna gora ali Makedonija), skupno delo jugoslovanskih vakuumistov po sekcijah (predvsem izobraževanje), ter nadaljevanje oziroma ojačanje stikov z vakuumisti zunaj Jugoslavije in z zvezo IUVSTA.

Na 2. skupščini (leta 1983 v Zagrebu) so bile kot rezultat razgovorov ob okroglih mizah v sklopu 9. vakuumskega kongresa ustanovljene komisije:

- za vzgojo in strokovno problematiko
- za izkoriščanje in vzdrževanje vakuumske opreme
- za izboljšanje gospodarstva.

V obdobju do letošnje 3. skupščine JUVAK-a, ki je bila 1. 7. 1986 v Beogradu v sklopu X. jugoslovanskega vakuumskega kongresa, se je v okviru obstoječih možnosti kar precej postorilo v smislu smernic, izrečenih na prvih dveh skupščinah. To je lepo razvidno iz najrazličnejših poročil, ki so bila podana letos v Beogradu, in so na kratko predstavljena posebej tudi v tej številki VAKUUMISTA.

Kot največji predstoječi problemi pa so se na letošnji skupščini izkristalizirali naslednji:

- ustanovitev Društva za vakuumsko tehniko v BiH - formalno-pravno in pričetki z aktivnostjo (organizacija tečaja itd.)
- čim boljše organizacije četrte vakuumske konference treh dežel (Avstrije, Madžarske in Jugoslavije), ki bo leta 1988 pri nas; dobiti dobre predavatelje iz tujine, kombinirati s sejo IUVSTA in narediti vse, da bo strokovna in splošna raven vsaj taka, kot je bila na 3. konferenci lani v Debrecenu.
- pojačati obveščanje o našem delovanju; bilteni JUVAK so strokovne knjige, ki izidejo največ enkrat na leto, za tekoče obveščanje pa bo moral IO JUVAK-a razmisliti o novem časopisu; možnost je tudi razširitev slovenskega VAKUUMISTA.

- delovanje zveze JUVAK se zaenkrat financira samo s članarino republiških društev, ki za letos znaša 50.000 na društvo; za kakšno dodatno akcijo zveze bo treba najti nove vire (npr. določitev odstotka od večjih akcij posameznega društva, oglasi v naših publikacijah,...)
- izboljšanje udeležbe na naših kongresih in posvetovanjih; prirediti s tematiko tudi strokovnjake iz bližnjih tehničnih in znanstvenih področij
- pričeti s standardizacijo na področju vakuumske tehnike v Jugoslaviji; za začetek zbuditi zanimanje pri Zveznem zavodu za mere in uteži.

Poleg že omenjene problematike v zvezi s programom za delo v bodoče in volitev novih organov, glej poseben prispevek), so bili letos za nove častne člane JUVAK-a imenovani prof. dr. Brana Perović na predlog srbskega DVT, Zdenko Šternberg, dipl.ing. in Rajko Stojanović, dipl.ing. na predlog hrvaškega DVT in prof. dr. Evgen Kasky na slovenski predlog. Častnima članoma prof. dr. Ivanu Ševarcu iz Srbije in dr. Francetu Lahu iz Slovenije, ki sta kot prva prejela ta naziv že leta 1983 v Zagrebu, pa sta bili slavnostno podeljeni umetniški diplomi o imenovanju.

Izoljeni so bili tudi predstavniki JUVAK-a v IUVSTA in sicer mag. A. Zalar (zamenjuje ga mag. M. Jenko) ter delegacija, ki bo zastopala Jugoslavijo na X. mednarodnem vakuumskem kongresu letos v Baltimoru: mag. Zalar, dr. Kasky, dr. Gasperič ter mag. Jenko.

Glede na smernice vseh dosedanjih skupščin in na dosedanja aktivnost sta bili namesto prejšnjih treh, letos imenovani dve komisiji:

- za vzgojo in strokovne probleme: dr. M. Kurepa, Z. Šternberg, dr. E. Kasky
- za izkoriščanje in vzdrževanje opreme ter za izboljšanje proizvodnje: M. Milosavljević, J. Jureta, T. Čordašić, V. Obelić, D. Živković, V. Rebec, B. Jenko, L. Pipan in S. Sulčić.

Letošnji 3. skupščini je prisostvovalo 29 vakuumistov iz vse Jugoslavije od tega po 7 delegatov iz vsakega obstoječega republiškega društva.

## DELOVANJE JUVAK-a IN DRUŠTEV V PRETEKLEM TRILETNEM OBDOBJU

Povzetek poročil na 3. skupščini JUVAK-a 1. julija 1986 v Beogradu

## J U V A K

Šest sej IO (tri v Zagrebu, dve v Beogradu in ena v Ljubljani).

Povezava z DVT Avstrije in z vakuumsko sekcijo madžarskega fizikalnega društva Roland Eotvos.

Sodelovanje naših članov pri organizaciji II. združene vakuumske konference Avstrije, Madžarske in Jugoslavije oktobra 1985 v Debrecenu.

Sodelovanje predstavnika JUVAK v IUVSTA na šestih rednih sejah.

Sodelovanje predstavnika JUVAK predsedništvu SMEITJ-a, kate-  
rega član je naša zveza.

Od strokovnih sej JUVAK-a je največ aktivnosti opravila komi-  
sija za izobraževanje, ki je nameravala pripraviti izdajo jugoslo-  
vanske vakuumske učne knjige.

Strokovni ekskurziji v Leybold Heraeus (1984) in v Balzers  
(1986).

Aktivnosti v zvezi s pripravami za ustanovitev 4. društva v Jugo-  
slaviji.

Aktivnosti v zvezi s preregistracijo JUVAK-a na zahtevo Komi-  
sije za mednarodno znanstveno sodelovanje v Beogradu. Uvršče-  
ni smo bili v grupo B.

#### D V T Slovenije

Sedem tečajev Osnove vakuumske tehnike s skupno nad 200 u-  
deleženci.

Specialni tečaj za vzdrževalce vakuumske opreme v Gorenje -  
Servisu, Velenje.

Ponatis knjige Osnove vakuumske tehnike.

Izdajanje glasila Vakuumist po dvakrat na leto.

Dva enodnevna simpozija v Ljubljani v sodelovanju s firmo Ley-  
bold Heraeus, katere strokovnjaki so bili predavatelji.

Podpora udeležbi naših članov na Kongresu v Madridu, na kon-  
ferenci v Debrecenu in na ekskurzijah v Leybold Heraeus in  
Balzers ter vzpodbujanje k pisanju referatov.

Idejna podpora in delna pomoč pri uvedbi podiplomskega magis-  
trskega študija vakuumistike predvsem pri izvajanju vaj.

Občni zbor in približno šest sej 10 letno.

Sodelovanje z IEVT, ki društvu v okviru svojih možnosti nudi  
vsestransko pomoč (prirejanje tečajev ter pridobitev prostora za  
pisarno DVTS in JUVAK-a).

#### D V T Srbije

Izvedba šeste skupščine društva (25. IV. 1984) in izvolitev novih  
organov.

Organizacija Posvetovanja o uporabi vakuuma v tehnologiji ma-  
terialov (1983).

Izdaja Biltena št. 19 (sept. 1984) z referati iz Posvetovanja o  
uporabi vakuuma v tehnologiji materialov.

Organizacija posvetovanja "Tanke plasti in prevleke" (april  
1985) v Beogradu (100 udeležencev, 34 referatov).

Tisk knjige Bilten št. 21 (1985) z referati iz posvetovanja o  
tankih plasteh in prevlekah.

Izvedba tečaja iz osnov vakuumske tehnike (junij 1985) za 28  
udeležencev.

Priprava in tisk knjige Ilustrovani priručnik za tehnologiju vaku-  
uma i upotrebu (prevod publikacije IUVSTA - Visual Aids) v  
juniju 1986.

Organizacija X. vakuumskega kongresa (30. VI. - 2. VII.86) v  
Beogradu s pribl. 50 udeleženci.

#### D V T Hrvatske

Izvedba tečaja iz vakuumske tehnike ob pomoči Inštituta R.  
Bošković - Februarja 1986 (22 udeležencev iz 10 delovnih or-  
ganizacij, 5 dni, 18 ur predavanj in 15 ur vaj).

Nabava nekaj opreme za pisarno društva, ki bo v zgradbi SITH.  
Sedemnajst sej 10 društva.

Strokovno predavanje mag. H. Zorca.

Aktivnosti v komisijah za vzdrževanje vakuumske opreme in za  
izobraževanje.

Organizacija strokovne ekskurzije za jugoslovanske vakuumiste  
k firmi Balzers (Liechtenstein).

### NOVI ČLANI ODBOROV JUVAK-a, IZVOLJENI NA 3. SKUPŠČINI JUVAK-a 1. 7. 1986

	SR SRBIJA	SR HRVATSKA	SR SLOVENIJA
<b>IZVRŠNI ODBOR</b>			
predsednik	dr. T. Nenadović	R. Stojanović	mag. A. Zalar
podpredsedniki			mag. M. Jenko
organiz. sekretar			A. Pregelj
			M. Stipanov
fin. sekretar			
člani	prof.dr. B. Perović	Z. Šternberg	prof.dr. E. Kansky
- " -	dr. Dj. Milosavljević	mag. H. Zorc	dr. J. Gasperič
<b>NADZORNI ODBOR</b>			
	D. Peruško	J. Rukavina	J. Lindav
<b>DISCIPLINSKO SODIŠČE</b>			
	N. Obradović	V. Obelić	A. Banovec
<b>KOMISIJA ZA IZOBRAŽEVANJE IN STROKOVNE PROBLEME</b>			
	prof.dr. M. Kurepa	Z. Šternberg	prof. dr. E. Kansky
<b>KOMISIJA ZA EKSPLOATACIJO, VZDRŽEVANJE VAKUUMSKE OPREME IN NAPREDEK PROIZVODNJE</b>			
	M. Milosavljević	T. Čordašević	V. Rebec
	dr. J. Jureta	V. Obelić	B. Jenko
		D. Živković	S. Sulčić
			L. Pijanič

**prof. dr. KANSKY PREJEL KIDRIČEVO NAGRADO**

Kidričeva nagrada za življenjsko delo na področju vakuumske tehnologije in materialov ter tehnologij tankih plasti

Prof. dr. Evgen Kansky se več kot 35 let ukvarja z znanstvenim, razvojnim in izobraževalnim delom na področju tankoplastnih in vakuumskih materialov in tehnologij za uporabo v elektroniki in optoelektroniki. Rezultate svojega dela je objavil v več kot 80 znanstvenih in strokovnih delih v uglednih svetovnih revijah in zbornikih mednarodnih kongresov.

Njegova dela s področja fotokatod in karakterizacije fotoemisivskih snovi, ki so prispevala k razumevanju mehanizmov sinteznih reakcij in uvajanju novih fotokatodnih snovi, sodijo med najpomembnejše znanstvene dosežke.

Druga skupina njegovih del obdeluje metode formiranja in lastnosti tankih uporabnih plasti. Dolgoletno raziskovalno in razvojno delo dr. Kariskega in njegovih sodelavcev je pripeljalo do uvedbe proizvodnje cele vrste tankoplastnih izdelkov za visoke zahteve v elektroniki.

V sklopu njegovih raziskav vakuumskih materialov in tehnologij so pomembne raziskave mehanizmov in postopkov spajanja steklo-kovina, ki so pripeljale do široko uporabnih tehnoloških rešitev. Prav tako je pomembno njegovo delo na področju analitike površin ultravisokem vakuumu. Pri tem je uspešno sodeloval s priznanimi tujimi inštituti.

Na Inštitutu za elektroniko in vakuumsko tehniko v Ljubljani je kot dolgoletni vodja oddelka za tehnologijo tankih plasti in vakuumskih materialov ustvaril doma in po svetu priznano raziskovalno bazo za to področje, ki zaradi svoje usmeritve zelo uspešno sodeluje z vso elektronsko industrijo v Jugoslaviji. Na podlagi omenjenih raziskav je dr. Kansky s sodelavci razvil vrsto profesionalnih optoelektronskih naprav, s slikovnimi pretvorniki vred, ki jih proizvaja domača industrija.

Dr. Kansky je bil med ustanovitelju Jugoslovanskega komiteja za vakuumsko tehniko, njegov predsednik in soorganizator več jugoslovanskih kongresov in mednarodnih srečanj s področja vakuumskih ved. V svetovni strokovni javnosti s tega področja uživa dr. Kansky velik ugled, o čemer pričajo povabila za uvodna predavanja na kongresih in inštitutih v tujini ter več domačih in tujih nagrad in priznanj. Aktivno je deloval tudi v izvršilnih in strokovnih organih Mednarodne zveze za vakuumske znanosti.

Takšna je uradna utemeljitev nagrade, ki jo je prejel naš sodelavec in aktivni član Društva za vakuumsko tehniko Slovenije.

Ker je nagrada, ki jo je prejel dr. Kansky, prav s področja stroke, ki je tudi srž delovanja nas vseh, smo v uredništvu želeli dobitnika pomembnega priznanja поблиže predstaviti slovenskim vakuumistom. Dr. Kansky se je prijazno odzval povabilu na intervju.

Preden preidemo k vprašanju, naj našega sogovornika predsta-

vimo z nekaterimi podatki:

Evgen Kansky se je rodil 3. 7. 1926 v Ljubljani. Državno realno gimnazijo je obiskoval v Ljubljani in maturiral 1944. leta. Vsa leta vojne je bil aktivist OF. Po vojni se je leta 1945 vpisal na Kemijski oddelek Univerze v Ljubljani. Leta 1950 se je zaposlil pri prof. dr. Lasiču na Inštitutu za šibki tok elektrotehniške fakultete; sedaj je to samostojna ustanova: Inštitut za elektroniko in vakuumsko tehniko, kjer je zaposlen še danes kot znanstveni svetovalec; do leta 1985 je bil vodja oddelka za tehnologijo vakuumskih materialov. Diplomiral je na Kemijskem oddelku ljubljanske Univerze leta 1951. V juniju 1961 je doktoriral na Odseku za Kemijo Univerze v Ljubljani; leta 1965 je bil na FNT Univerze v Ljubljani habilitiran za docenta za predmet "Fizikalna kemija tankih plasti". Za rednega profesorja za kemijo in analizo tankih plasti je bil habilitiran na FNT, Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani leta 1984.

Dr. Kansky ves svoj prosti čas neumorno študira in spremlja dogajanja na svojem in drugih področjih, ustvarja raziskovalne programe; uvaja nove, zahtevne tehnologije ter raziskuje možnosti plasiranja le-teh doma in na tujem.

Poleg izobraževalnega dela, ki ga je opravil v okviru podiplomskih študijev in mentorstva pri številnih diplomah, magisterijih in doktoratih na več jugoslovanskih univerzah in na matičnem inštitutu, je zelo dejaven tudi pri raznih oblikah dopolnilnega izobraževanja s področja vakuumskih ved za strokovnjake iz industrije. Bil je glavni pobudnik in soorganizator podiplomskega magistrskega študija interdisciplinarne smeri "Elektronska vakuumistika", ki ga je v svoj program uvedla VTO Elektrotehnike, Univerze v Mariboru.

Svoje dolgoletne izkušnje pri strokovnem in društvenem delu uspešno prenaša na mlajše sodelavce DVT Slovenije; je član IO; jih animira in vzpodbuja pri delu, je duša našega društva.

Letos je bil na 3. skupščini Zveze društev za vakuumsko tehniko julija v Beogradu imenovan tudi za častnega člana JUVAK-a.

Sedaj pa preidimo k vprašanju:

**DVTS: Kaj mislite o položaju vakuumske tehnike v svetu in pri nas doma?**

Vakuumska tehnika ima edinstvene možnosti. Pred kratkim smo imeli obisk vakuumistov, kolegov iz Varšave, ki delajo v svojem inštitutu za vakuumsko elektroniko in vzporedno še v vakuumskem društvu. Na Poljskem so projekt vakuumske tehnike uvrstili med dvajset težiščnih državnih programov, ker je to osnova za vse sodobne tehnologije: mikroelektronika (z računal-

ništvom), razvoj specialnih materialov, preiskovalne metode, itd. Podoben položaj imajo vakuumisti tudi v vseh naprednih zahodnih deželah s sijajno povezavo med moderno industrijo in raziskovalnimi središči. Pri nas je lakota po vakuumskem znanju in po procesih, ki jih je treba vpeljati, zelo huda, toda kot na drugih področjih, je tudi za vakuumistiko gospodarska neurejenost naše družbe huda zavora. Nastopajo paradoksalne situacije: mnogi bi rabili vakuumske elemente in naprave, ni pa naročil, kljub temu, da je uvažati zelo težko. Manjka zdrave podjetniške iniciative, ki bi aktivirala povpraševanje po novitetah v širšem obsegu.

**DVTS: Mnogo svojega časa posvečate vzgoji mlajših; brez vas ne bi bilo tretjestopenjskega študija z usmeritvijo vakuumistike?!**

Ne da se postaviti stroke na noge brez šolanja kadrov. Vsaka ustanova, vsak kolektiv z neko usmeritvijo bi moral postati vzgojni center za svojo panogo in vsak pravi strokovnjak bi se moral truditi, da zasluži toliko, da bi na njegovem poslu živeli tudi mlajši, ki se še uče.

Vzporedno z našim delom na IEVT smo iz potrebe po vakuumskem znanju mnoge študente usmerjali v našo dejavnost tako, da so iz nje pripravili diplomske naloge. Nekaj let smo gojili tudi interna strokovna predavanja mlajših sodelavcev; tako so lahko vsi dobro vedeli, kaj kdo dela, hkrati pa je to bila vaja za pisanje in nastopanje, brez česar si pravega raziskovalca tudi ne moremo predstavljati.

Na tretjestopenjski študij sem mislil že dalj časa, saj je bilo problemov, ki so zahtevali poglobljen študij, vseskozi na pretek; toda spraviti tak "projekt" v življenje ni enostavno; prvič smo poizkusili že leta 1980, pa ni šlo. Zdaj se je stvar premaknila. Zelo pomembno je, da je pri tem pomagal IEVT. Na mariborski Univerzi je sedaj vpisanih 18 podiplomcev in to ne samo iz Slovenije. Upam, da se bo ta študij - morda z nekoliko širšim programom - tudi redno nadaljeval v bodoče.

**DVTS: Kako voditi razvojno-raziskovalno delo?**

Obstoji nevarnost, da postaneš uradnik, delaš po osem ur, nič ne tvegaš itd. Vodja, ki ne živi polno za stvar, ki ni svetel zgled, ne bo dosegel cilja. Treba je optimizma, vizionarstva pa strokovnosti in tudi podjetniškega duha. Spremljati te mora čut odgovornosti in misel na prihodnost; vsak dober kmet ve, da bo toliko požel, kolikor bo vložil truda v setev in gnojenje... Seveda pa ne gre vselej tako; so tudi objektivne težave; npr.: naša družba ne goji podjetnosti (hitro namreč ugotoviš, da je najbolje, če se obnašaš "uradniško"), ljudje pri nas ne čutijo potrebe po znanju; potenciali so tako pogosto zavrti.

**DVTS: Vaša aktivnost je imela za posledico ureditev laboratorija za ja za površinsko analizo na IEVT?**

Ni slučaj, da je prišlo do tega; vzrok so bile potrebe, ki so se porajale ob delu: električni kontakti, katode, pojavi v elektronkah, potenciometri itd. so bili za nas izdelovalce vedno neka mistika, ko nismo našli vzroka za težave in izmet. Seveda je bilo podobno tudi v tujini, kjer so pričeli z analiziranjem površin v letih 1965 - 70. Mi smo prek stikov s tujci na vakuumskih kongresih to dokaj hitro izvedeli in dajali svoje izdelke najprej na preiskave v ZDA, nato pa pričeli delovati za pridobitev lastnega laboratorija. Sedaj imamo že toliko izkušenj, da z mikro-

sondo, elektronskim mikroskopom, AES analizatorjem že lahko določimo ne le prisotnost posameznih elementov, ampak tudi dobimo kemijsko informacijo o površini. Naše znanje na področju AES analiz je povsem enako svetovnemu vrhu na tem področju.

**DVTS: Kaj menite o potrebah po strokovnih kadrih s področja vakuumske tehnike v svetu in pri nas?**

V ZDA, v svetu, je tako: če si dober vakuumist, ti visoka plača ne uide. Strokovnjaki, izšolani v vakuumskih tehnologijah, na raziskavah in razvoju materialov ter vakuumskih metodah za diagnostiko materialov so med najbolj iskanimi strokovnimi profili v tehnološko najvišje razvitih državah. Pri nas je situacija drugačna: bolj kot vakuumski strokovnjaki, so potrebni dobri gospodarstveniki s širokim tehnološkim znanjem, ki bi v naši sredini ustvarjali pogoje (načrtovali pametne projekte, tvegali itd.) za delo specialistov. Očitno je torej, da mora pri nas dober vakuumist poleg stroke opravljati še mnoge druge organizacijske in podjetniške posle, ki med drugim tudi zagotavljajo, da je področje vakuumistike sploh poznano. Marsikaj bi se dalo pospešiti s pametnimi kooperacijami in pa naj povem še enkrat: manjka udarne elite gospodarsko razgledanih suverenih strokovnjakov, ki bi si kaj upali.

**DVTS: Kako v razvojno-raziskovalne inštitucije pridobiti čim več dobrih raziskovalcev?**

Večina ljudi pri nas - kot smo že rekli - nima potrebe po znanju. Ker pa želimo v razvojno-raziskovalnih ustanovah zbrati prav take, ki znanja iščejo, jim je treba nuditi pogoje, vsaj tako dobre kot drugod. Nabirati je treba dobra dela zanje, vzgajati in učiti mlade. Zanimiv je podatek, da jih je od tistih, ki so prišli na IEVT prek oglasa, ostalo na razvojno-raziskovalnem delu le 30 odstotkov, od tistih, ki smo jih štendirali in so pri nas delali diplomske naloge, pa jih je ostalo 70%. V Beogradu imajo nekateri inštituti prakso, da "zastrupljajo" že srednješolce z zanimivimi vajami v svojih laboratorijih. Taki, ki so se navdušili in že nekaj naučili, imajo potem prednost pri štendiranju in v velikem številu ostanejo.

**DVTS: Kaj menite o stikih s tujino?**

Spet smo pri znanju. Velikokrat ne moremo rešiti problema brez tuje pomoči; če hočeš kaj izvedeti od tujcev, moraš tudi sam kaj znati, znati tudi kako stvar bolje od njih - le tako lahko svojo informacijo zamenjaš za nekaj, kar želiš izvedeti. Če nič ne daš, nisi zanimiv. Poleg tega je treba stike gojiti (truditi se z dopisovanjem, obiski...)

**DVTS: Ste eden od ustanoviteljev DVTS in JUVAK-a, kako ocenjujete pomen društva za narod, za strokovno, za posameznika?**

Društva pravzaprav drže pri vsakem narodu stroko pokonci, zelo očitno je to pri Francozih in Američanih...

Brez prijateljskih meddruštvenih vezi, bi bilo tudi vzpostavljanje vezi s tujino marsikdaj zelo težko.

Če si aktiven v strokovnem društvu, spoznaš ljudi in drugi tebe, tu se srečajo: mladi prodorni, starejši izkušeni, obrtniki in znanstveniki, podjetniki itd... Kdor je kaj vreden, ga hitro opazijo in ponudijo se različne možnosti...

## DVTS: Kaj bi svetovali mladim, ki žele postati uspešni raziskovalci?

To je težko definirati. Biti moraš radoveden po naravi, imeti nekaj intuicije in veliko znati. Treba je študirati, veliko delati, poizkušati... Enim je prirojeno, da so dobri eksperimentatorji, drugi se morajo temu priučiti, čim mlajši, tem bolje. Pomembne lastnosti so: spretnost, vztrajnost, kritičnost...

Zahvaljujemo se dr. Kanskemu za zanimiv pogovor in mu iskreno čestitamo ob pomembni nagradi, ki jo je prejel.

Uredništvo

## MERILNIK DEBELINE ALPHA-STEP 100

Med nujno potrebno merilno opremo, ki si jo na IEVT želimo že več let, sodi tudi merilnik debeline tankih plasti. Maja letos so bila s pridobitvijo takega dragocenega merilnika - Alpha Step 100 - kronana dolgoletna prizadevanja nekaterih inštitutskih sodelavcev s področja raziskav in razvoja tankih plasti.

Instrument deluje tako, da površino vzorca otipava diamantna igla, ki je pritrjena na elektromagnetni senzor. Signali, ojačeni v ojačevalcu, so posredovani pisalniku, ki riše profil vzorca. Merilni sistem je zgrajen tako, da igla avtomatsko potuje po vzorcu, ki miruje, kar omogoča veliko razmerje med signalom in šumom. Meritveno mikro območje merjenja nastavimo z mizico s preciznim x-y pomikom.

Med samo meritvijo je zelo pomembna vzporednost pomika igle in površine vzorca. Vgrajena elektronika omogoča za male nagibe samostojno nastavljanje vzporednosti pomika igle po merjencu. Po avtomatskem niveliranju je možna meritev profila površin na dolžini 3 mm.

Alpha-step omogoča izbiro merilnega področja merjenja profilov tankih plasti od 250 nm do 25  $\mu\text{m}$ .

Nastavljanje hitrosti drsenja merilne igle in pomika papirja na pisalniku omogoča horizontalno povečavo do 2500. Vertikalna povečava na najbolj občutljivem merilnem področju z obsegom

250 nm je kar 200.000-kratna. Ločljivost s standardno smerno iglo s premerom 12,5  $\mu\text{m}$  je 5 nm. Vertikalni pomik mizice z osi je omejen, zato je maksimalna debelina vzorca omejena na 10 mm.

Instrument je umerjen na kalibrirani standard, slednji pa na master standard, ki je preverjen pri National Bureau of Standards v ZDA.

Alpha-Step 100 je zgrajen tako, da omogoča meritve profilov na podlagah različne kvalitete pri raziskavah in v industriji. Značilni primeri uporabe so v industriji polprevodnikov in v mikroelektroniki za kontrolo tankih plasti na silicijevih rezinah in v ostalih postopkih procesiranja, kot so maskiranje, pasivacija, epitaksija, oksidacija, fotorezistno oblikovanje in dalje pri naprepanju in naprševanju in pri kemijskem in ionskem jedkanju.

Instrument omogoča z nastavljanjem pritiskne sile igle od 1 do 20 ng merjenje tudi mehkejših plasti, kot so na primer fotorezistni filmi in zlate plasti.

Prve izkušnje pri meritvah z merilnikom Alpha-Step 100 kažejo na to, da je to zelo koristen pripomoček pri našem raziskovalnem delu, saj so sedaj nekatere predstave o tankih plasteh povsem drugačne.

Andrej Banovec, dipl.ing.  
IEVT Ljubljana

## OBISKALI SMO BALZERS

Organizacijo strokovne ekskurzije je letos prevzelo vakuumsko društvo Hrvaške. Ogledali naj bi si tovarno Balzers, ki je svetovno znan proizvajalec vakuumske opreme in izdelkov, narejenih z vakuumskimi tehnologijami.

Prvi dan smo s kratkim avtobusom prek Podkorena in Brenner-

ja prispeli v Innsbruck. Naslednjega dne smo prestopili mejo z Liechtensteinom in ob dogovorjeni uri prispeli v matično zgradbo firme Balzers. Gostitelji so nas lepo sprejeli in nam predstavili nastanek, razvoj in današnji obseg tovarne.

Po vojni ustanovljena tovarna se je v hitro rastoči panogi s svo-

jimi izdelki kmalu uveljavila. Ob koncu šestdesetih let se ji je pridružila nemška firma Pfeiffer s programom predčrpalk, Roots in turbobrtalk. Konec sedemdesetih let so ustanovili še podružnico v ZDA s programom tankoplastnih tehnologij. Matična firma je v štiridesetih letih prerasla v koncern, ki kroji smer razvoja vakuumskih naprav in tehnologij.

Tako je postalo jasno, da bomo lahko videli le dejavnosti, ki se odvijajo v matični firmi in bližnjih podružnicah v Švici. Razdelili so nas v tri skupine in nas pod strokovnim vodstvom po natančnem urniku vodili in vozili po Balzersu.

Ogledali smo si proizvodne in montažne prostore naparjevalnih sistemov. Že od daleč je opazna razlika v obliki komor. Namesto kovinskih oz. steklenih zvonov z navpičnim dvigovanjem se današnje komore odpirajo s stranskimi vrati. Ta se odpirajo v brezprašen prostor, ostali del pa je dostopen "od zunaj". Vzdrževanje in remont poteka tako nemoteče za brezprašnost. Nenadomestljivim rotacijskim črpalkam pri večjih sistemih pomagajo obvezno Roots črpalke, s katerimi se vzdržuje predvakuum difuzijskim ali turbo črpalkam. Slednje svojo visoko ceno opravičijo pri črpanju vročih plinov in tam, kjer se zahteva skrajno čist vakuum, kjer pa so zelo primerne tudi krio črpalke. Difuzijskim črpalkam gre še naprej vodilno mesto po razširjenosti in vzdržljivosti. Velik napredek je opazen pri podrobnejšem ogledu kontrolnih omar. Vse več procesov črpanja in naparovanja poteka avtomatsko in s pomočjo računalnika. Pnevmatični ventili in elektronske komande v recipientu omogočajo hitrejšo in zanesljivejšo procesiranje, kar vpliva na kvaliteto in ceno izdelka.

Preparativni laboratorij, kjer pripravljajo vzorce organskih tkiv za elektronski mikroskop, je bil za običajnega vakuumista v detajle manj razumljiv, saj potrebnosti hitrega ohlajanja, tanjšanja, naprševanja, naparovanja itd. niso razvidne le iz bežnega ogleda.

V eni od podružnic so zaključevali izdelavo naprave za naparovanje CD plošč. Vsaka plošča je v procesu le nekaj sekund, avtomatsko pa potuje po traku več minut. Plast, v katero laser zapisuje informacijo, mora biti povsem brez napak, kar dosežejo z brezprašnostjo prostora in skrbno pripravo substratov. Od naročila do izročitve takšne naprave poteče približno tri leta, od česar za samo izdelavo dve leti, leto pa traja zagon, ko proučujejo in večajo ponovljivost in zanesljivost postopkov.

V matični stavbi je posebej zanimiv učni laboratorij, kjer se seznanjajo z vakuumom bodoči vakuumisti. Črpalke in sistemi, ki so tu na voljo, omogočajo izobraževanje vzdrževalcev opreme, bodočih operaterjev naprav, ki so še v izdelavi in vsakogar, ki dela z vakuumom. Vsekakor je bil ta del ogleda zanimiv za članke DVTS, ki imamo že več let v načrtu pripravo takšnega laboratorija.

Gostitelji so nas povabili še na kosilo, kjer smo v sproščnem tonu povprašali to in ono. Zahvalili smo se za prijazen sprejem, si ogledali še samo mesto Vaduz in se napotili po isti poti domov.

Vinko Nemanič, dipl.ing.  
IEVT Ljubljana

## IX. JUGOSLOVANSKO POSVETOVANJE IZ SPLOŠNE IN UPORABNE SPEKTROSKOPIJE

Bled, 1986

Bled je bil v dneh od 15.4. do 18.4. 1986 gostitelj IX. Jugoslovanskega posvetovanja iz splošne in uporabne spektroskopije. Posvetovanje je organizirala Spektroskopska sekcija slovenskega kemijskega društva, pokrovitelji pa so bili Zveza kemijskih društev Jugoslavije, Raziskovalna skupnost Slovenije, Lek Ljubljana in Iskra Merilna elektronika Horjul. Spektroskopska sekcija je bila organizator že VI. posvetovanja, prav tako na Bledu. Program te že tradicionalne prireditve je sledil naravnosti, ki mu jo je vtisnilo že prvo posvetovanje leta 1966 na Ravnah na Koroškem. Že takrat je bilo jasno, da se bo ta veja znanosti močno razširila in uveljavila tudi pri nas, tako v raziskovalnih kot v industrijskih laboratorijih. Želja takratnega prireditelja je bila, da bi spektroskopija dobila svoje posvetovanje, ki bi služilo prikazu stanja in dosežkov na področjih jugoslovanske spektroskopije, izmenjavi izkušenj in tudi izobraževanju na višjem nivoju ter nujnemu kontaktiranju med nosilci razvoja in uporabniki.

Tudi letos je organizator povabil za uvodna predavanja priznane

domače in tuje strokovnjake iz nekaj področij spektroskopije, kot je infrardeča spektroskopija, atomska absorpcija in emisij-ska optična spektroskopija, jedrska magnetna resonanca, ESR, Mössbauerjeva spektroskopija in površinska analiza. Referati in posterji pa so poleg dosežkov na teh področjih prikazali tudi dosežke iz področij masne in rentgenske spektroskopije, spektrofotometrije in fluorescenčne spektrofotometrije. Poleg osem uvodnih predavanj je bilo 22 referatov in prek 130 posterjev. Aktivnih udeležencev je bilo okrog 300.

Ob sedanji krizi in upadanju vlaganj v novo opremo, predvsem v raziskovalnih in nekoliko manj v industrijskih laboratorijih, se je bati zastoja na tem področju. Škoda, ki tako nastaja po dolgoletnih prizadevanjih za doseganje svetovne ravni, bo le težko popravljiva.

dr. Eva Perman  
IEVT Ljubljana



### 3. MEDNARODNI SIMPOZIJ O OPTIČNI IN OPTOELEKTRONSKI APLIKATIVNI ZNANOSTI IN INŽENIRINGU Innsbruck 1986

V naslovu navedeni simpozij je poleg razstave tehničnih instrumentov obsegal še enajst zanimivih konferenc:

- močni laserji in njih industrijska uporaba
- načrtovanje integriranih optičnih tokokrogov
- tehnologije tankih plasti
- tehnologije optičnih materialov za boljši izkoristek energije in uporabo sončne energije
- avtomatska optična kontrola
- načrtovanje, analize in proizvodnja optičnih sistemov za moderne tehnike
- načrtovanje, izdelava in testiranje sodobnih optičnih instrumentov
- uporaba umetne inteligence
- optični instrumenti pri laserjih v biomedicini
- tehnologije materialov za IR detektorje
- daljinska detekcija površine Zemlje z uporabo "Landsat" kartografije in "Spot" senzorskega sistema.

Naprosili smo naša dva znanca dr. Permanovo z IEVT in mag. Hrvojo Zorca - sodelavca Instituta Rudjer Bošković iz Zagreba, da nam napišeta nekaj vtisov z udeležbe na simpoziju. Rada sta se odzvala vabilu:

V kongresnem centru v Innsbrucku je bila od 14. 4. do 18. 4. 1986 konferenca o tehnologiji materialov za IR detektorje v okviru niza konferenc, ki so sestavljale simpozij. Organizatorji simpozija so bili ANRT (Association Nationale de la Recherche Technique, Francija) in SPIE (The International Society for Optical Engineering), ki jim je pomagala vrsta sponzorjev s priznanimi imeni na tem področju. Konferenc je bilo enajst, vsaka je imela svoj organizacijski komite, člani komitejev pa so bili vrhunski strokovnjaki z vseh koncev sveta. Bilo je več kot 400 predavanj, program pa je poleg referatov vseboval tudi kratke izobraževalne tečaje iz glavnih tem simpozija.

Po preglednih uvodnih predavanjih je organizator konference o tehnologiji materialov za IR detektorje združil referate v štiri tematske skupine:

- fundamentalne raziskave
- karakterizacija materialov s poudarkom 1. na bazičnih lastnostih materialov za IR detekcijo in 2. na transportnih fenomenih
- rast kristalov živosrebrih halkogenidov
- alternativne tehnologije.

Obravnavana problematika je bila zelo heterogena in je ni mogoče zajeti v tem kratkem poročilu. Velik del fundamentalnih raziskav je bil posvečen študiju odvisnosti elektronske strukture materialov za IR detekcijo od kemijske sestave, predvsem pri materialu  $Hg_{1-x}Cd_xTe$ . Pri epitaksijskih tehnikah na osnovi molekularnega curka in organometalne depozicije iz parne faze so raziskave zajemale predvsem študij propagacije iz substrata glede na kristalno ploskev substrata. Za ožanje področja IR detek-

cije so vse pomembnejši tako imenovani "Superlattices", ki jih izdelujejo z MBE tehniko iz  $Hg_{1-x}Cd_xTe$  na substratu CdTe.

Perspektivni so tudi polmagnetni polprevodniki, kjer so ioni delno zamenjani z magnetnimi ioni, prisotnost magnetnih ionov vodi do velikega spinskega razcepa elektronskih stanj.

Pri karakterizaciji materialov in raziskavi njihovih osnovnih lastnosti se uveljavljata tehniki elektrorefleksije in IR refleksije. Za naše raziskave strukture in lastnosti doma izdelanega  $HgCdTe$  je bilo izredno zanimivo predavanje o podzrnasti strukturi v  $HgCdTe$  in odpravi te strukture s termično obdelavo pri visoki temperaturi. Med referati o transportnih fenomenih je za karakterizacijo kosovnega materiala  $HgCdTe$  in epitaksijskih slojev  $HgCdTe$  izstopalo predavanje o temperaturni odvisnosti Hallovih meritev.

Referati o rasti kristalov živosrebrih halkogenidov so obravnavali razne epitaksijske tehnike z uporabo substrata CdTe in alternativnih substratov kot CdZnTe in GaAs.

Postopek za pridobivanje kosovnega  $HgCdTe$ , ki ga v zadnjem času intenzivno razvijajo, je postopek THM (travelling heater method). V dveh referatih so avtorji prikazali tehnologijo rasti monokristalov iz raztaljenega telurija. Poudarili so prednosti te metode, ki omogoča pridobivanje materiala z zelo malo defekti zaradi rasti kristala pod temperaturo taljenja. Postopek omogoča tudi pridobivanje kristalov z velikimi premeri, vendar je zelo zahteven. Med referati iz tega področja je bil prvič predstavljen tudi detektor, ki uporablja material  $ZnHgTe$  in njegova karakterizacija.

Med alternativnimi tehnologijami bi omenili material  $Pb_{1-x}Eu_xPb_{1-x}Eu_xSe$ , ki so ga začeli raziskovati v zadnjem času.

Organizirana je bila tudi panelna diskusija, ki je obravnavala tri problematike: probleme izobraževanja za področje znanosti o materialih, razvoj novih materialov in možnosti za civilno aplikacijo IR detektorjev. Pri prvi temi se je pokazalo, da obstaja pomanjkanje kemikov, ki bi se bili pripravljene ukvarjati z razmeroma ozkim področjem tehnologije IR materialov. V drugi točki je tekla beseda o tem, kolikšen pomen ima razvoj novih, bolj eksotičnih materialov, pri čemer so bila mnenja deljena in so se nekateri zavzemali za izboljšavo že znanih materialov, kot je  $HgCdTe$ , ter za nadaljnji razvoj ustreznih tehnologij, drugi pa so vztrajali na potrebi po razvoju novih materialov. Tretja točka diskusije se je ukvarjala s problemom aplikacije IR senzorjev v civilni potrošnji. Pri tem je bila izpostavljena predvsem aplikacija v telekomunikacijah.

Pri zaključku konference so v sklepnih besedah poudarili med drugim naslednje: pri kosovnih materialih je treba v bodoče težiti predvsem k idealni strukturi brez dislokacij; pri epitaksijskih slojih se bodo še nadalje reševali problemi v zvezi z neujemanjem s substrati; pri dilemah uporabe kosovnega materiala ali

epitaksijskih slojev še ne bo odločilnega preobrata in bo razvoj na pot tekla vzporedno. Velik poudarek je na tehnikah za karakterizacijo materialov.

Na konferenci o tehnologijah materialov za IR detekcijo je bilo 38 prispevkov, ki jih lahko štejem v področje modernih visokih tehnologij. Nujno je, da tudi doma ne zanemarimo razvoja na teh področjih, če nočemo poglobljati zaostankov tako na tehnološkem nivoju kot na izobraževanju mladih raziskovalcev.

dr. Eva Perman

Konferencije pod pokroviteljstvom SPIE 14. - 18. aprila ove godine u Innsbrucku su neka vrsta nastavka istog takvog paketa konferencija održanog u aprilu 1983. u Ženevi. Bilo mi je posebno zadovoljstvo da prisustvujem konferenciji pod nazivom "Tehnologije tankih slojeva" koja je trajala puna tri dana. Konferencija je imala nekoliko podnaslova oko kojih su bile grupirane neke vrlo aktualne teme.

Procesi kontrole depozicije izazvali su naročitu pažnju posebno zbog prvog javnog predstavljanja mogućnosti novog Balzersovog monitora. Naravno, nisu izostali i novi rezultati istraživanja tankoslojne tehnologije iz Leybold Heraeusa.

Dizajn tankih slojeva pobudio je također veliki interes pogotovo zato što je uvodno predavanje održao J.A. Dobrowolski, danas najveći autoritet u tom području u svijetu. Njegovo predavanje je zaista bilo dostojno imena autora i po mojoj ocjeni predstavljalo je jedan od centralnih događaja na ovoj konferenciji. U o-

kviru ovog podnaslova održan je i praktikum iz dizajna višeslojnih sistema gdje su bili pristupačni programi nekoliko proizvođača.

Kontrola kvalitete tankih slojeva neizbježna je u procesu formiranja višeslojnih sistema. U okviru tog podnaslova vrlo zanimljiv je bio referat W. Kluga iz Leybold Heraeusa o inverznoj sintezi kao metodi kontrole procesa depozicije.

U području optičkih konstanti tankih slojeva bilo je, naravno, više interesantnih referata no najviše mi se sviđao referat iz firme ENEA Italija, u kojem su bile uspoređene metode za određivanje indeksa loma. Vrlo interesantna je bila i panel diskusija u trajanju od cca 2 sata u kojoj je bilo šest referenata koji su u 5 minuta naznačili jednu temu nakon čega se vodila dugotrajna diskusija u kojoj su sudionici pokušali riješiti neke svoje dileme i probleme.

Trećeg dana je vrlo interesantna bila grupa predavanja u vezi "podržavane depozicije" (assisted deposition). Mislim, da ta nova tehnologija predstavlja znatan napredak u kvaliteti tankih slojeva i da je još vrlo perspektivna. Iz tog područja treba očekivati uskoro šumu radova.

To bi ukratko bile moje ekspresije iz Innsbrucka uz napomenu da se 10. - 13. marta 1987. održava u Strasbourgu Konferencija o novim trendovima u tankim slojevima.

mag. Hrvoje Zorc  
Institut R. Bošković

## SEJA IO IUVSTA V SPITZU

Predzadnja seja IO IUVSTA pred Baltimorskim vakuumskim kongresom in skupščino je bila v avstrijskem mestecu Spitz ob Donavi, konec maja, kjer je bil tudi Simpozij o razprševanju (tankih plasti).

Ker je bila seja zelo dolga, predvsem zaradi zadnjih priprav na kongres in skupščino, bom skušal kar po točkah navesti najvažnejše:

1. Priprave na X. mednarodni vakuumski kongres (Baltimore, ZDA, 27. do 31. 10. 1986). Izdelan je časovni program kongresa, določena kotizacija za udeležence je po 240 \$, za študente le 10 \$, Zbornik s 3200 stranmi bo stal 40 \$. Do 21. maja 1986 je prispelo 915 izvlečkov oz. povzetkov referatov, vključno s povabljenimi predavanji (40 jih še pričakujejo) iz 31 držav, med njimi tudi iz Jugoslavije. Največ referatov (400) je s področja znanosti o površinah, nato iz tankih plasti (190), iz elektronskih materialov 120, iz vakuumske znanosti 133, iz fuzije 35 ter iz vakuumske metalurgije 30. Selekcijo oz. izbiro za

ustno predstavitev in za poster ter za izločitev referatov je opravila skupina ekspertov, ki smo jih določili že na 50. seji, od 22. do 24. 6. 1986 v Baltimoru. Le 800 referatov bo lahko sprejetih (izločeno jih bo nad sto!). Postavljeni so že kriteriji, in sicer: znanstvena vrednost oz. kvaliteta, primernost tematike, pravočasnost prispelosti in "geografsko" poreklo. Tudi primere, ko bi imel en avtor več prijavljenih referatov, bodo upoštevali. Vsi avtorji bodo o rezultatih izbirne strokovne komisije obveščeni po 1. juliju 1986. Preliminarni program kongresa bo razposlan konec julija, končni program skupaj z izvlečki pa bodo prejeli udeleženci ob začetku kongresa.

Naslednji, XI. vakuumski kongres bo v Kölnu (ZRN) junija, julija ali septembra 1989. Za XII. vakuumski kongres so že prišle uradne ponudbe od več članic, in sicer: Anglije, Brazilije in Nizozemske. Ponudbe pa so poslale mnoge turistične agencije. Le-te smo zavrgli, ker nimajo ustrezne podpore nacionalnih vakuumskih društev oz. zvez.

2. generalna skupščina IUVSTA bo 29. 10. 1986 v Baltimoru (ZDA). Pred skupščino bo še zadnja, 53. seja IO IUVSTA (25. in 26. 10. 1986). Novoizvoljeni izvršni odbor bo imel svojo prvo sejo (sicer 54.) 31. 10. in 1. 11. 1986. Za generalno skupščino so že pripravili nekateri materiali (spremembe statuta in pravilnikov). Na skupščini bomo sprejemali novo članico Mehiko, tako da jih bo imela IUVSTA skupaj 25.

3. Iz poročila sekretarja STD (znanstveno-tehničnega direktorija) smo izvedeli, da so za novo triletno obdobje že prispeli predlogi iz 17 držav oz. zvez za nove člane strokovnih sekcij, med njimi so tudi predstavniki JUVAK, ki smo jih izbrali na 4. seji IO JUVAK.

4. IO IUVSTA bo predlagal generalni skupščini za predsednika za obdobje od leta 1989 do 1992 dr. Joseja de Segovio (Španija), ki je bil izbran na tej seji s tajnim glasovanjem izmed štirih kandidatov (od 24 glasov je dobil 14).

5. Vsi komiteji so poročali o svojem delu. Komite za vzgojo, v katerem sodelujem, ima v tisku knjigo o zgodovini IUVSTA, kjer je tudi posebno poglavje posvečeno jugoslovanski vakuumski zvezi (JUVAK), ki so ga pripravili trije naši avtorji (Gasperič, Kinsky, Lah).

6. Francosko vakuumsko društvo je namenilo IUVSTI posebno darilo 60.000 SFr za financiranje strokovnih akcij IUVSTA.

7. Ustanovljena je bila nova sekcija: Uporabna znanost o površinah (Applied Surface Science).

8. Predsednik Belgijskega vakuumkega društva je povabil navzoče, da sodelujejo s prispevki v njihovem glasilu Belvac News. Posebej pa me je še osebno prosil, daj povabim jugoslovanske vakuumiste.

dr. Jože Gasperič  
IEVT Ljubljana

#### KOLENDAR

- |                 |  |                 |  |
|-----------------|--|-----------------|--|
| 16. - 20. junij | 15. mednarodni simpozij o dinamiki razredčenih plinov, Grado, Gorica, Italija; informacije: Istituto di Meccanica - Università di Trieste; P. le Europa 1, 34127 Trieste, Italia | 25. - 29. aug.  | 6. mednarodna razstava neelastičnih trdih ionov s površino, Argonne, Illinois, ZDA   |
| 30.6 - 2. julij | XI. jugoslovanski vakuumski kongres, Beograd, Vakuumsko društvo Srbije   | 25. - 30. aug.  | Mednarodna konferenca o jedrski fiziki; Harrogate, Anglija; Institute of Physics, 47 Belgrave Square, London   |
| 7. - 11. julij  | 33. mednarodni simpozij o poljski emisiji; Zahodni Berlin, ZRN   | 1. - 5. sept.   | Šola o sestavljenih polprevodniških materialih; Davos, Švica, Institut "Europa"  |
| 7. - 11. julij  | 5. mednarodna konferenca o spremembah površine kovin, povzročenih z ionskimi curki; Kingston, Ontario, Canada  | 1. - 5. sept.   | Šola o tehnologijah polprevodniških materialov - Si tehnologija, Davos, Švica<br>Trajno izobraževanje Instituta "Europa"; Dr. B. Jacobson, Linkoping University of Technology; S-58183 Linkoping, Sweden |
| 14. - 18. julij | 5. mednarodna konferenca o tunelski mikroskopiji in spektroskopiji; Santiago de Compostela; Španija; Špansko vakuumsko društvo, prof. N. Garcia                                  | 1. - 5. sept.   | Mednarodna konferenca o Ramanovi spektroskopiji; Eugene, Oregon, ZDA   |
| 16. - 25. julij | 8. mednarodni kongres o fiziki in matematiki Marseille, Francija; informacije: IAMP 86, CPT CNRS Luminy, P.O.B. 907, F-13288, Marseilles, Cedex 9, France                        | 7. - 10. sept.  | 4. mednarodna konferenca o epitaksiji z molekularnimi curki. York, Anglija; G.J. Davies, British Telecom Research Labs, Marthesham Heath, Ipswich IP5-7RE, Anglija                                       |
| 28.7. - 1. aug. | 6. mednarodna konferenca o tehnologiji ionske implantacije, Berkeley, Kalifornija, ZDA   | 10. - 12. sept. | 22. jugoslovanski simpozij o elektronskih sestavnih delih in materialih (SD-86); Otočec ob Krki; Elektrotehniška zveza Slovenije, SSESD, 61000 Ljubljana, Titova 50.                                     |
| 11. - 15. aug.  | 18. mednarodna konferenca o fiziki polprevodnikov, Stockholm, Švedska; informacije: L Samuelson, Dept. of Solid State Phys., Univ. of Lund, P.O.B. 118, S-22100 Lund, Sweden     | 22. - 25. sept. | 12. mednarodni simpozij o razelektritvah in električni izolaciji v vakuumu; Shores, Izrael; informacije: R.L.Boxman; 12 <sup>th</sup> ISDEIV Secretariat P.O.B. 4413 Tel-Aviv 61044 Israel               |
| 24. - 29. aug.  | 6. mednarodna konferenca o tekočih in amorf-nih kovinah, Garmisch Partenkirchen, ZRN; informacije: E. Lüscher, Fizikalni oddelek Tehniške univerze v Münchnu; D-8046 Garching    | september       | Šola o zaščitnih plasteh proti obrabi; Frankfurt, ZRN; trajno izobraževanje Instituta "Europa"   |

7. oktober 1. jugoslovansko posvetovanje o opremi za proizvodnjo elektronskih sestavnih delov in mikroelektroniko, SD-MIEL - domača oprema - Ljubljana, Gospodarsko razstavišče; informacije: MICEM Elektrotehniška zveza Slovenije, Titova 50, tel. 061-316-886
14. - 17. okt. 10. mednarodna konferenca o polprevodniških laserjih; Kanazawa, Japonska
27. - 31. okt. 10. mednarodni vakuumski kongres združen s 6. mednarodno konferenco o površini trdnih snovi in s 33. nacionalnim vakuumskim simpozijem ZDA; Baltimore; informacije na DVTS, M. Jenko
10. - 12. nov. 9. mednarodna konferenca o uporabi pospeševalnikov pri raziskavah in v industriji; Denton, Texas, ZDA
18. - 20. nov. 4. mednarodna konferenca o kvantitativnih analizah površin; Teddington, Anglija; informacije: G. Smith, Natl. Physical Lab., Teddington, Middlesex, TW 11 OLW, Anglija
2. - 3. dec. Metrology '86 - mednarodni simpozij o merjenju tankih vakuumskih plasti; Grenoble, Francija; Francosko vakuumsko društvo in institut za jedrsko znanost, Pariz
2. - 5. dec. 6. evropska konferenca o znanosti o materialih v pogojih breztežnosti; Bordeaux, Francija; informacije: J.-C. Launay; Laboratoire de chimie du solide du CNRS, 351 Cours de la Liberation, 33405 Talence Cedex, Francija
1. - 6. dec. Letošnje zaključno srečanje Društva za raziskavo materialov (Materials Research Society) v Bostonu, ZDA. V tem času se bo tam zvrstilo 22 tehničnih simpozijev, dodatno pa bo še okrog 20 krajših tehnično-izobraževalnih tečajev.
16. - 18. feb. 87 Drugo vakuumsko srečanje o površinah, curkih in adsorbatih; Santa Fe, New Mexico, ZDA; Ameriško fizikalno društvo
22. - 27. feb. 87 10. mednarodno srečanje Društva za adhezijo; Williamstburgh, VA, ZDA
23. - 27. feb. 87 3. mednarodna konferenca o izdelavi ultrastrukture keramike, stekla in kompozitov; San Diego, Kalifornija, ZDA
10. - 13. mar. 87 7. konferenca o elektrostatici; Oxford, Anglija; informacije: The Meetings Officer, The Institute of Physics, 47 Belgrave Square, London
3. - 7. maj 87 5. mednarodni simpozij o plinskih dielektrikih, Knoxville, ZDA; informacije: D.W. Bouldin ORNL 4500S, H-158, P.O.B. X, Oak Ridge, TN 37831, ZDA
22. - 26. jun. 87 2. mednarodna konferenca o strukturi površin; Amsterdam, Nizozemska; informacije: J.F. Van der Veen, FOM Institut for Atomic and Molecular Physics, Kruislaan 407 1098 SJ Amsterdam
22. - 24. sept. 87 Eurosensors - 3. konferenca o senzorjih in njihovi uporabi; Cambridge, Anglija
19. - 23. okt. 87 Evropska konferenca o uporabi analiz površin in stičnih ploskev (ECASIA 87); Stuttgart - Fellbach, ZRN; informacije: V. Nagorny, Max Planck Institut; Seestrasse 92, D-7000 Stuttgart
- jeseni 1988 4. skupna vakuumška konferenca Avstrije, Madžarske in Jugoslavije - verjetno v Rogaški slatini (ali v Portorožu), JUVAK in DVTS
18. - 21. okt. 88 12. svetovni kongres o obdelavi površine kovin, INTERFINISH 88, Palais de Congres, Pariz, Francija
- poleti 1989 11. jugoslovanski vakuumski kongres - v Sloveniji; JUVAK in DVTS
- jeseni 1989 11. mednarodni vakuumski kongres (IUVSTA) - Köln, ZRN
- poleti 1992 12. jugoslovanski vakuumski kongres - v BiH ali na Hrvaškem

## KRATKE NOVICE

Društvo za vakuumsko tehniko Hrvaške je po dolgoletnem premoru spet organiziralo tečaj iz vakuumске tehnike in sicer v februarju 1986 v Zagrebu. Tečaj je trajal teden dni in je obsegal teoretični del (18 predavanj v treh dneh) in praktični del (10 vaj v dveh dneh in pol). Udeležencev je bilo 23 iz različnih gospodarskih organizacij. Kot zanimivost navajamo naslove vaj s tečaja DVTH:

Ustvarjanje in merjenje grobega in srednjega vakuuma

Merjenje črpalne hitrosti mehanske črpalke

Umerjanje vakuummetra

Ustvarjanje in merjenje visokega vakuuma

Merjenje črpalne hitrosti difuzijske črpalke

Leak detekcija s halogenim leak detektorjem

Leak detekcija s helijevim leak detektorjem

Merjenje parcialnega tlaka s kvadrupolno sondo

Naprševanje kovine z magnetronskim izvorom

Vakuumsko napajanje. Formiranje večslojnih dielektričnih tankih plasti.

Kitajsko vakuumsko društvo (CVS) je bilo ustanovljeno 1979. Število članstva sedaj že presega 1800 članov. CVS zajema tri lokalna društva: Sichuan, Shanghai in Bejgin, nato komite za ljudsko vzgojo, pa uredniški odbor za svojo uradno publikacijo "Vacuum Science and Technology (China) in osem komisij:

- Vakuumska metalurgija - ustanovljena 1980
- Uporaba vakuumu v elektronskih napravah - ustanovljena 1980
- Vakuumska zaščita - ustanovljena 1981
- Vakuumske meritve in kalibracije - ustanovljena 1981
- Masna spektroskopija in leak detekcija - ustanovljena 1981
- Vakuumska fizika - ustanovljena 1981
- Vakuum pri jedrskih napravah - ustanovljena 1985
- Tanke plasti - ustanovljena 1985.

CVS deluje direktno pod vodstvom Kitajskega združenja za znanost in tehnologijo. Nacionalni kongres s širokim akademskim simpozijem imajo vsaka štiri leta. Lokalna društva imajo specializirana srečanja neredno. Skupščina CVS se sestane vsako leto in daje smernice o raznih problemih, vsakoletnih projektih, o novih članih in gospodarjenju. Urad CVS dela vsak dan po navodilih izvršnega odbora. Predsednik CVS je prof. Hua Zhong-yi z univerze v Shanghaju.

Poleg omenjenega glasila, ki izhaja po letu 1980 vsaka 2 meseca, izdajajo tudi "CVS Newsletters", ki prinaša novice iz tujine in domovine. Pogosto organizirajo strokovne tečaje in izdajajo knjige - največkrat skupaj z univerzami ali raziskovalnimi inštituti. Uporaba vakuumu narašča na Kitajskem na vseh področjih.

Od leta 1983 je CVS vključen v IUVSTA, s katero goji dobre stike že vnaprej in podobno tudi z vakuumskimi društvi Anglije, ZDA, Francije, ZRN, Indije, Japonske in Jugoslavije.

**X. mednarodni vakuumski kongres, 6. mednarodno posvetovanje o trdnih površinah in 33. srečanje ameriškega vakuumskega društva organizira IUVSTA od 27. do 31. oktobra 1986 v Baltimoru - Maryland, ZDA.**

Prireditve bo potekala v naslednjih sekcijah:

- Elektronski materiali in predelava
- Znanost o površinah in uporaba
- Tanke plasti
- Vakuumistika
- Tehnologija fuzije
- Vakuumska metalurgija
- Skupna problematika.

**DRUŠTVO ZA VAKUUMSKO TEHNIKO SLOVENIJE bo organiziralo potovanje v Baltimore na X. mednarodni vakuumski kongres, ki bo od 27. do 31. X. 1986.** Prijave sprejema DVTS Slovenije, Ljubljana, Teslova 30, kjer dobite tudi podrobnejše informacije (telefon 263-461/061/).

Konec aprila je bil v Gorenje-Servisu v Titovem Velenju tri-dnevni tečaj za vzdrževalce visokovakuumskih črpalnih naprav. Kot je znano, Gorenje-Servis obnavlja barvne televizijske cevi, pri čemer je ena izmed obnovitvenih faz črpanje do visokega vakuumu.

Tečaj smo - v DVTS - pripravili tako, da smo si najprej ogledali obrat, se pogovorili z delavci o težavah, ki jih srečujejo pri delu z vakuumskimi napravami in o njihovih željah. Nato smo izdelali program predavanj (teoretični del, tri ure dnevno) in vaj (praktični del, pet ur dnevno).

Tečaja so se udeležili vsi vzdrževalci in njihovi vodje, teoretičnega dela pa še drugi, skupaj 18.

Pravi užitek je bilo predavati in delati s temi ljudmi, saj smo v sproščnem pogovoru rešili vrsto "neznank", ki so prej mučile vzdrževalce; vse smo najprej teoretično obdelali, praktično "potrditev" pa smo uspešno opravili na vajah.

Trije dnevi so kar prehitro minili. Nova spoznanja bodo koristila vsem tečajnikom, predvsem pa se bodo zmanjšali stroški vzdrževanja vakuumskih naprav ter povečala kvaliteta in "izplen" obnovljenih TV cevi oz. "ekranov", kot jim pravijo v Gorenju.

Nova vrhunska domača tehnologija JOSTiN je postopek za nanašanje 2 do 5  $\mu\text{m}$  debelih zaščitnih prevlek iz titanovega nitrída (TiN) z mikrotredo površine prek 2000 HV, koeficientom trenja pod 015 ter odlično oprijemljivostjo do vseh hitroreznih jekel in karbidnih trdin. Razvila ga je skupina raziskovalcev na Inštitutu Jožef Stefan pod vodstvom dr. Borisa Navinška. Proces nanašanja poteka pri 480 - 500  $^{\circ}\text{C}$  in to v plazmi ter ne povzroča nobenih strukturnih in dimerzijskih sprememb na vseh vrstah orodij in strojnih delov.

Novi Center za trde prevleke (CTP) - lociran v I. nadstropju novega stanovanjsko-poslovnega kompleksa v Domžalah - je kot rezultat sodelovanja med Inštitutom Jožef Stefan in SMELT-om iz Ljubljane, nastal v začetku letošnjega leta. Uporabnikom iz industrije nudi naslednje usluge:

- nanašanje trdnih prevlek TiN na orodja
- strokovno svetovanje glede uporabe zaščitnih prevlek, priprave orodij in režimov dela
- razvoj trdnih prevlek za specialna orodja in strojne dele.

Na 3. stopnji magistrskega študija "Elektronska vakuumistika", ki ga je mariborska univerza uvrstila v svoj program, je vpisanih 18 slušateljev različnih osnovnih profilov. Program je sedaj tudi že uradno potrjen od Izobraževalne skupnosti Slovenije. Izbrani profesorji so najkompetentnejši strokovnjaki iz vse Jugoslavije.

Nášemu društvu se je lani končno nasmehnila sreča, kar se tiče lastnega prostora. Od IEVT, kjer imamo svoj sedež že vse od ustanovitve, smo dobili na razpolago sobico (bivše skladišče), ki smo jo letos lepo preuredili in opremili. V omare smo znošili arhiv in manjša osnovna sredstva. Velika miza, ki zavzema skoraj ves prostor, dobro služi našim sestankom, v dopoldanskem času pa jo lahko uporabi inštitut kot sprejemnico za pomembnejše obiske (če ni drugega prostora na razpolago). Da bi našo aktivnost še povečali, želimo vpeljati "jour fix", ko bi se - zaenkrat še neobvezno - dobivali v naši pisarni ob strokovnem oziroma organizacijskem delu. Verjetno bo ta dan (p)ostala sreda okrog 17. ure, kajti izkazalo se je že nekajkrat, da ta termin večini najbolj ustreza. Vabljeni !

DVTS je 22. 4. 1986 v sodelovanju z zastopstvom firme Leybold Heraeus organiziral javna strokovna predavanja uglednih strokovnjakov omenjene firme na FNT Montanistika v Ljubljani. Naslovi njihovih tem so bili:

Uporaba masnih spektrometrov v vakuumski tehnologiji

Osnove naprševanja tankih plasti

Laboratorijske naprave za naprševanje tankih plasti

Naprave za naprševanje velikih površin

Računalniško vodenje nanašanja tankih optičnih plasti.

Predavanja so bila v angleščini; poslušalcev pa je bilo 58 z vseh koncev Slovenije.

Že dve medkongresni obdobji ('79 Bled - '83 Zagreb - '86 Beograd) sta minili v stalnem pričakovanju, da bodo vakuumisti iz BiH ustanovili svoje društvo - četrtega člana JUVAK-a. Manjša poizvedovanja in nagovarjanja s strani JUVAK-a so bila opravljena tudi v Makedoniji in Črni gori, toda trenutno kaže najbolje ravno v Bosni, saj tu deluje več močnih strokovnih skupin; naj omenimo le najbolj znane:

- v tovarni ZRAK Sarajevo se pod vodstvom dr. Vretenarja ukvarjajo predvsem s tankimi dielektričnimi plastmi;
- v ENERGOINVESTU razvijajo tankoplastne tenziometre (IRCA), vakuumsko sušijo in zalivajo merilne transformatorje z degaziranim oljem itd.
- v BIRSA - Bihač preizkušajo tesnost hladilnih sistemov in vakuumirajo sisteme pred polnjenjem;
- vakuumsko metalurške probleme rešujejo v Železarni Sisak;
- poleg omenjenega uporabljajo vakuum in vakuumске tehnologije zagotovo še v prenekateri tovarni Energoinvesta, Rudi Čajevca in še kje drugje.

Kot zastopnik DVTS Slovenije, ki je član Elektrotehniške zveze Slovenije, sem se udeležil 16. in 17. maja 1986 v Kopru in Sežani 3. strokovnega srečanja predstavnikov vseh elektrotehniških društev iz Slovenije in organov IO EZS.

Ob ogledu Luke Koper s strokovnim vodstvom je bilo v petek, 16. maja, zasedanje "3. srečanja" s strokovnim referatom dr. Janeza Dekleve: Luka Koper kot tehnični sistem, in govorom v počastitev spomina na Nikolo Teslo, Mihajla Pupina in Milana Vidmarja. V soboto, 17. maja je bilo na programu spoznavanje slovenskega enotnega kulturnega prostora na obeh straneh meje pri Trstu: obisk slovenskih vasi: Dolina, Boršt, Ricmanje, Opčine, Prosek, položitev venca Bazoviškim žrtvam pri spomeniku, ki je bil s strani fašistov tolikokrat oskrnjen. Ogledali smo si tudi zanimive freske Toneta Kralja v lokevske cerkvi pri Lipiči in obiskali Kosovelovo sobo s programom njegove poezije v Sežani in zaključili srečanje v Hraševici.

B.P.

Društvo za vakuumsko tehniko Srbije je v času X. jugoslovskega vakuumskega kongresa predstavilo strokovni javnosti zanimivo in za naše vakuumске razmere nujno potrebno novo knjižico: "Ilustrovani priručnik za obuku u vakuumskoj tehnologiji i primenama".

To je prevod priročnika, ki ga je leta 1978. izdala IUVSTA v obliki 287 diapozitivov s komentarji; obsega pet strokovnih področij: Osnove vakuumа, vakuumске meritve in merilniki, črpalke, analizatorji preostalega plina in sorpcijske črpalke, vakuumsko nanašanje tankih plasti. Skupno z zborniki referatov svojih simpozijev in letošnjega kongresa je to že peta knjiga, ki jo je Srbsko društvo izdalo v zadnjih petih letih.

Predstavniki Jugoslavije v strokovnih sekcijah IUVSTA v naslednjem obdobju bodo:

- v strokovni sekciji za vakuumsko znanost: dr. E. Kansky
- v strokovni sekciji za fuzijo: dr. B. Navinšek
- v strokovni sekciji za tanke plasti: mag. A. Zalar
- v strokovni sekciji za znanost o površinah: mag. H. Zorc
- v strokovni sekciji za elektronske materiale in procesiranje: dr. J. Turković
- v strokovni sekciji za vakuumsko metalurgijo: dr. M. Gligić
- v strokovni sekciji za uporabno znanost o površinah: dr. T. Nenadović

Ljubljana je pridobila nov, zelo moderen presevalni (=transmisijski) mikroskop japonske firme JEOL. Nabavil ga je IJS in se tam ravnokar montira.

Splošni podatki so: tip JEM 2000 FX z dodatkom: vrstični mikroskop in energijsko-disperzni spektrometer (EDS). Ločljivost: točkovna 0,28 nm, linijska 0,14 nm. Fovečava 1,000.000 x. Pospeševalna napetost 200 kV.

S.Ž.

V ISKRI AVTOMATIKI TOZD TELA v Ljubljani imajo novo vakuumsko peč IPSEN-VFC 124, namenjeno predvsem za termično obdelavo (žarjenje, kaljenje, popuščanje) orodnih jekel. Je enokomorna (š. x d. x v. = 220 x 380 x 200 mm); polni se vodravno; možno je prisilno hlajenje ( $N_2$  do 3 bar) vložka, ki je težak lahko do 600 N; časovno temperaturni program se vodi z računalnikom. Območje temperatur je 500 - 1320 °C; najboljši vakuum, ki ga doseže s po eno rotacijsko in difuzijsko črpalko, pa je  $1,3 \cdot 10^{-5}$  mbar.

Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije je letos že dvakrat organiziralo svoj standardni izobraževalni tečaj "Osnove vakuumske tehnike", ki traja intenzivno dva dni in pol. Na prvem tečaju 28. - 30. januarja je bilo udeležencev 29, na drugem - 27. - 29. maja - pa 26.

Popravek in opravičilo

V prejšnji številki (Vakuumist 10 - januar 1986) je prišlo pri montaži članka mag. Zalarja o prvi evropski konferenci ECASIA 85 (str. 13) do zamenjave odstavkov: zadnji bi moral biti na začetku. Prosimo, da nam avtor in bralci oprostijo nenamerni sprotisljaj.

Uredništvo

#### Članarina

Ponovno prosimo, da vplačate članarino za leto 1986, ki znaša 400 din. Članarino nakažite na žiro račun pri SDK Ljubljana 50101-678-52240 oziroma vplačajte osebno v DVTS na Inštitutu za elektroniko in vakuumsko tehniko, Ljubljana, Teslova 30 (pri tov. Praček Borutu, dipl.ing.).

