



BULLETIN

ČESKOSLOVENSKÉ SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI

číslo 66

prosinec 1992

9. ČESKOSLOVENSKÁ SPEKTROSKOPICKÁ KONFERENCE
s mezinárodní účastí

Čs. spektroskopická společnost pořádala ve dnech 22.-24. 6. 1992 opět v Českých Budějovicích již 9. konferenci za účasti 195 čs. pracovníků a dále hostů z jedenácti zemí, z nichž nejvíce (6) přicestovalo tentokrát z Německa.

Vedle programu a seznamu účastníků obdržel každý tradičně sborník souhrnu přednášek a vývěskových sdělení (posterů). V plenu byly předneseny 3 přednášky, v atomové sekci 14, v molekulové rovněž 14 a v sekci speciálních spektroskopických metod 19 přednášek v rozsahu 45 resp. 25 minut. Celkem bylo presentováno na 70 posterů. Také firmy, jejichž přístroje byly vystaveny po celou dobu trvání konference, měly 7 vystoupení o své produkci.

K programové náplni :

Úvodní plenární přednášky zahájil prof. Nibbering z Amsterdamské university o metodách hmotnostní spektrometrie v analýze zejména životního prostředí, kterák identifikovat a kvantifikovat též i netěkavé látky na pg a ng úrovni v složitých směsích biologických a "environmentálních" vzorků. Plynová chromatografie ve spojení s vysoce rozlišenou "electron-impact" a multifotonovou laserovou ionizační hmotnostní spektroskopií umožňuje analyzovat též polyhalogenované resp. polyaromatické uhlovodíky v obtížných vzorcích z oblasti životního prostředí; byla zmíněna též kombinace s kapalinovou chromatografií (LC/MS) některých sloučenin v složitých směsích.

V přednášce kolektivu společnosti VG prezentoval Dr. I. Platzner z Israele kombinaci indukčně vázaného plazmatu (ICP) s hmotnostní spektrometrií v mnohasložkové stopové analýze. V 80. letech byl spo- ICP iontový argonový zdroj a kvadrupolový hmotnostní spektrometr se systémem iontové extrakce. Technika poskytuje relativně jednoduchá hmotnostní spektra, detekční limity v ppt oblasti a určení isotopo- isotopového poměru. ICP-MS s vysokým rozlišením (s dvoufokusačním magnetickým sektorem) stanovuje Mg, Al, S, Ca, Cr a Fe ve vysoce čistých organických rozpouštědlech, dále stopové prvky v kyselinách pro polovodiče, ve spodních vodách, sněhu, jsou dány limity detekce a stanovení vzácných zemin, isotopové poměry $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$, $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$, $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$.

Prof. Vladimír Bondybey (mnichovská TU, Garching), absolvent pražské přírodovědy, v závěrečné přednášce hovořil o generování a nízkoteplotní spektroskopii klastrů (shluků) a jiných přechodných molekul. Jádrem problému je, že volné radikály, molekulární ionty, kovové klastry a podobné přechodné molekuly (zv. transienty) vznikají obvykle v energeticky bohatém prostředí (plasma, výboj resp. vysoké teploty pecí), ale tyto systémy lze nejlépe charakterizovat naopak za nízkých teplot. Proto byly vyvinuty speciální techniky

např. s pulsním laserovým odpařováním kovů resp. jiných pevných vzorků a jejich nízkoteplotním přenosem ke spektrálnímu zkoumání v IČ a laserové metodice, kombinace elektrického výboje s adiabatickým expanzním chlazením vzniklých specií. Spektrálně byly zkoumány reaktivní částice z tryskové plynné fáze, zachycené v nízkoteplotních maticích při 4-10 K s přebytkem inertního plynu, např. jednoduché diméry LiBe, Al₂, molekulární ionty, a volné radikály,

významné v atmosféře včetně halogenkarbenů, radikálu CNN apod.

Odděleně v sekci atomové spektroskopie se hovořilo o detektorech atomové spektroskopie pro chromatografii, analytické diagnostice v optické emisní spektroskopii s indukčně vázaným plazmatem (ICP-OES), stanovení vanadu, beryllia v ropných produktech, těkavých úletech, životním prostředí metodami atomové absorpční spektroskopie s elektrotermální atomizací (ETA-AAS) a ICP-OES. Konstatováno, že v Československu z uhlí a fosfátů přichází do atmosféry ročně okolo 1 tuny beryllia; byla uvedena analýza hloubkových profilů, zpracování vzorků mikrovlnnou radiací při analýze povrchových vod, problémy stopové analýzy "environmentálních" vzorků při ETA-AAS, hydridová atomová absorpční spektrometrie, wolframový atomizátor; o vzorcích, signálech a šumu v ICP spektrometrii; o těžkých kovech v rašelinách, stanovení germania v polyesterové matici metodou ICP atomové emisní spektrometrie (ICP-AES); stanovení olova v nových čs. biologických referenčních materiálech živočišného původu.

V posterech se objevila sdělení např. o selenu a kardiovaskulárních nemocích starších lidí, stále aktuální stanovení hliníku v nápojích s AAS, thallia v emisích a imisích metodou ETA-AAS, o stopových prvcích v čistých látkách, např. křemíku v boru, anorganických znečištěninách drenážních oblastí, stopových hladinách některých toxických kovů v biokeramických materiálech a celé řadě progresivních postupů a metodik v atomové spektroskopii.

V sekci molekulové spektroskopie mluvil prof. Salzer (TU Dresden) o difuzní reflexní infračervené spektroskopii (DRIFT) aktivovaných zeolitů, naši pak o DRIFT v analýze oxidačních produktů uhlí, identifikaci těkavých produktů radiolýzy systému nitrobenzen-chlorid uhličitý-voda metodami hmotnostní (MS) a infračervené spektroskopie s Fourierovou transformací (FTIR), dřevu, ležícím dlouho ve vodě a

jeho pevnolátkové ¹³C NMR, EPR a FTIR spektrech. Dr. Vogt z univerzity v Ulmu (SRN) nás opět seznámil s informačním zdroji databáze MOGADOC literatury v plynné fázi: v elektronové difrakci do r. 1930, mikrovlnných spektrech do r. 1945, molekulární radioastronomii do r. 1960, celkem na 17 500 odkazů (do r. 1991) pro 550 sloučenin. Pokračovaly přednášky o interakci laserového záření s různými materiály za různých podmínek, např. laserem indukovaná fluoresce jako citlivý nástroj měření biologické aktivity konifer, UV VIS spektrometrie interakce tensidů s organickými barvivy, IČ spektroskopie vody; přehledný referát o povrchové zesíleném Ramanově

rozptylu (SERS) porfyrinů, SERS na koloidech, ¹H a ¹³C NMR spektra fenylových skupin, nové metody přiřazení čar v NMR, o NMR organokřemičitých sloučenin.

Vývěsková sdělení molekulové sekce informovala o fotofyzikálních vlastnostech ftalocyaninových a porfyrinových filmů Langmuirov-Blodgetta (LB), fotochromních vlastnostech thiopyranů, čs. laditelném Ti-safirovém laseru, dále předvedla IČ spektra a rentgenovou mikroanalýzu BaTiO₃ keramiky, SERS studie, FTIR spektra kamenouhelných dehtů, programové vybavení pro ovládání u nás dosud tak užívaných IČ spektrometrů SPECORD M 80, IČ spektra katalyzátorů (nikelnatý zásaditý uhličitán jako hydrogennační katalytický prekurzor) na oxidu křemičitém, UV/VIS a fluorescenční spektrometrie v biologick-

kých systémech, v chemometrii, IČ spektroskopie močových kamenů, vícesložkových směsí; derivační spektroskopie potravinářských aditiv, EPR luminových kyselin; FTIR spektroskopie v archeologicko-muzeální identifikaci přírodních barviv historických textilií, ve vlnovodech typu LiNbO₃, v analýze uranylových minerálů a IČ spektra ferritů.

V sekci speciálních spektroskopických metod se hovořilo o hmotnostní spektrometrii (MS) urinárních nukleosidů jako potenciálních značkovacích AIDS a rakoviny, polychlorovaných organických látek, hmyzích hormonů, o kombinaci s plynovou chromatografií (GC/MS) o znečištění atmosféry domácností (textilní podlahoviny, čisticí prostředky, nábytek), o mnohdy značném znečištění formaldehydem, polychlordibenzodioxiny, dibenzofurany, asbestem, radonem, o kationtu S₂³⁺, desorpce polem. Kvalita vzduchu byla zkoumána metodou PIXE

[Particle (proton) induced X-ray emission spectroscopy]. Pokračovaly přednášky z elektronové spektroskopie, elastické rozptylové procedury, o problémech průniku elektronů do látky, o nedestrukčních konv. centračních profilech InP povrchů fotoelektronovou spektroskopií, rentgenová fluorescenční analýza (XRF), Mössbauerova spektroskopie povrchů, silné magnetických minerálů in situ jako příprava pro expedici na Mars, zmrazených roztoků některých komplexů železa, v průmyslové aplikaci při monitorování radonu a jeho následných rozpadoových produktů.

Postery byly věnovány např. elektronové spektroskopii, rychlým iontům, XRF slitin stříbra, EDX (energy dispersive X-ray) mikroanalýze bimetalických spojů, elektronové mikrosondě apod.

Při firemních vystoupeních např. I. Dominák (Nicolet-Nicodan) informoval o novinkách v FTIR a FT-Ramanové spektroskopii, firma Perkin-Elmer uvedla nový atomový absorpční spektrometr, Scientific Instruments rutinní NMR spektrometry.

Výše zmíněný přehled obsahově naplně 9. čs. spektroskopické konference svědčí, že její účastníci měli o čem konferovat, že paleta metod je dnes u nás bohatá a mnohdy z obecně společenského hlediska závažná a vysoce užitečná a že dvaapůldenní bohatě naplněný program nebyl časem tráveným nadarmo. Dobrý duch spektroskopické pospolitosti se obrátil v přátelské atmosféře společenského večera v debatach o všem možném a v pilném tanečním tempu. Zdar konference jistě nezkalily některé technicko-organizační nedostatky jako nevhodný sál pro plenární přednášky, absentující přestávková osvěžení, ubohá orientační značení pro interkomunikace včetně kaluží v blátivém terénu. Spektroskopisté jsou lidé vesměs praktičtí, zvyklí na obtíže.

Bohuslav Strauch

XII. MEZINÁRODNÍ KONFERENCE O INFRAČERVENÉ A MIKROVLNNÉ SPEKTROSKOPII VYSOKÉHO ROZLIŠENÍ

Ve dnech 7.-11. září 1992 proběhla pod záštitou čs. spektroskopické společnosti v nádherném prostředí zámku na Dobříši již dvádnáctá konference věnovaná infračervené a mikrovlnné spektroskopii vysokého rozlišení. 182 účastníků z 20 zemí (NSR 55, Francie 33, Itálie 17, Rusko 16, USA 12, ČSFR 12, Polsko 8, Kanada a UK po 5, Finsko 4, Japonsko 3, Španělsko a Japonsko po 3, Švýcarsko a Holandsko po 2, Izrael, Austrálie, Belgie, Libanon a Ukrajina po 1 účastníkovi) vyslechlo 16 vyžádaných přednášek od pozvaných hostů konference a 30 kratších ústních sdělení, které byly vybrány organizačním výborem konference. Vedle přednášek bylo prezentováno 102 vývěskových sdělení a průběžně probíhala výstavka firem Bruker a Nicolet.

Úvodní přednáška prof. Browna (Oxford) "Infrared Spectroscopy of Open Shell Molecules" byla věnována nejnovějším pokrokům ve spek-

troskopii radikálů technikou laserové magnetické resonance. Další přednáška úvodního dopoledne "Spectroscopic Studies of Reactive Intermediates", která byla čtena v zastoupení za onemocnělého (auto-nehoda) prof. Bondybeye (Columbus & Mnichov) jeho německým kolegou Dr. Fischerem, seznámila účastníky konference se současnými metodami rychlých spektroskopii a jejich možnostmi při studiu reakčních meziproductů. Také následující vyžádaná přednáška prof. Demtrödra (Kaiserslautern) "Sub-Doppler Laser Spectroscopy of Molecules and Clusters" poskytla ucelený přehled o nejmodernějších experimentálních metodách sub-Dopplerovy spektroskopie v IČ, viditelné a ultrafialové oblasti prováděné pomocí proladitelných (diodových a "color center") laserů. Poslední přednáška slavnostního zahájení, "Contact Transformations of Dipole Moment Operator and Related Problems" Dr. Perevalova (Tomsk), která byla věnována teorii, opět prokázala dominantní postavení ruských teoretiků při zpracování efektů vyšších řadů teorie metodou kontaktních transformací.

Z dalších vystoupení je třeba zmínit přednášku prof. Carliho (Florence) "Very High Resolution Far Infrared Spectroscopy of Earth's Stratosphere", který referoval o unikátních metodách měření horních vrstev atmosféry pomocí FT spektrometru vysokého rozlišení umístěného na stratosférickém balónu a satelitu a o posledních výsledcích těchto měření (ozón, skleníkové plyny atd.). Problematikou atmosféry se zabývala i přednáška "HITRAN 92" Dr. Rothmana (Cambridge, Hanscom Field), který referoval o mezinárodním projektu databáze spektroskopických informací potřebných pro monitorování atmosféry. Podobně bylo směřováno i vystoupení doktorky Tarrago (Orsay) "Spectroscopic Studies of Planetary Interest" a celá řada vývěskových sdělení, což jasně signalizuje na jedné straně jedinečné postavení vysoce rozlišené spektroskopie při "remote sensing" výzkumu atmosféry, na druhé straně je tím dokumentována skutečnost, že většina finančních prostředků je vázána na ekologii.

V této zprávě samozřejmě není možné postihnout všechna sdělení, je však užitečné připomenout, že Československo bylo zastoupeno pracovníky ÚFCH ČSAV (spoluorganizátor konference) ve třech přednáškách a čtyřech vývěskových sděleních. Případní zájemci mohou požádat sekretariát Společnosti o zaslání sborníku abstrakt.

Kromě odborného programu připravil organizační výbor bohatý program pro doprovázející osoby, výlet do Prahy pro všechny účastníky, úvodní "Coctail Party", závěrečný banket a jako vrchol společenského programu byl uspořádán komorní koncert Wihanova kvarteta, který byl uveden předáním medaile Jana Marca Marci emeritnímu profesorovi Pennsylvánské státní university Josefu Plívovi, prvnímu předsedovi Společnosti.

XII. konference o IČ a MW spektroskopii vysokého rozlišení opět potvrdila svůj vysoký odborný a společenský standard, který ji řadí mezi nejvýznamnější konference v tomto poli na světě.

Štěpán Urban, ÚFCH ČSAV

Laureát medaile Jana Marca Marci za rok 1992
Profesor JOSEF PLÍVA, DrSc, člen korespondent ČSAV

Profesor Josef Plíva (* 1924) je nesporně vedoucí osobnost molekulové spektroskopie v Československu po 2. světové válce a je zakladatelem československé moderní školy vibrační a vibračně rotační spektroskopie.

Profesor Plíva studoval na VŠCHT v Praze a byl doktorantem profesora Šorma, kde buďoval laboratoř infračervené spektroskopie a profesora Brdičky, kde navštěvoval praktikum a kurzy fyzikální chemie (na PČF UK). Ještě během studia (1948) byl vyslán na čtyřměsíční pobyt do Zürichu (EHT) k profesorovi H. S. Günthardovi, který patřil k průkopníkům moderní vibrační spektroskopie.

Po studiích pracoval v Chemickém ústavu Ústředí pro výzkum a technický rozvoj (1949), který byl v roce 1952 převeden pod nově konstituovanou ČSAV. Jako vedoucí oddělení fyzikální chemie vytvořil silnou skupinu molekulové spektroskopie, s jejíž částí přechází v roce 1963 do ÚFCH, který byl založen profesorem Brdičkou. V té době je již světově uznávaným odborníkem v oblasti vibrační spektroskopie a také nejmladším členem korespondentem ČSAV (1957 DrSc, 1958 člen korespondent).

Po roce 1968 si nejprve prodlužuje pobyt v laboratoři profesora Herzberga, později už jako emigrant přednáší na Státní universitě v Ohio (Columbus), kde spolupracuje s profesorem Nielsenem a Raem v oblasti vysoce rozlišené spektroskopie. Ve stejném oboru působí i na svém posledním působišti na Pennsylvánské státní universitě (University Park), kde mu byla nabídnuta stálá profesura. Od roku 1991 dochází do své laboratoře jako emeritní profesor.

Profesor Plíva byl v roce 1946 spoluzakladatelem Sdružení pro výzkum ve spektrální analýze, kde byl od založení molekulové sekce (1954) jejím předsedou. V této době je již předsedou Komise pro spektroskopii ČSAV. Když je pak v roce 1967 založena Československá spektroskopická společnost stává se jejím prvním předsedou.

Vědecká práce profesora Plívy je všeobecně uznávaná v celém světě. Zvláště je třeba zmínit jeho pionýrské práce o anharmonickém silovém poli molekul, které ho na dlouhá léta zapsaly do podvědomí světové veřejnosti.

DISKUSSIONSTAGUNG IR-SPEKTROSKOPIE-THEORIE UND ANWENDUNG Dresden 1992

Ústav analytické chemie Technické university v Drážďanech se Společností německých chemiků (GDCh), odborná skupina analytické chemie a německý pracovní kruh užité spektroskopie (Deutscher Arbeitskreis für angewandte Spektroskopie-DASp-obdoba naší spektroskopické společnosti) pořádaly 23.-25. 9. 1992 diskusní zasedání o infračervené spektroskopii - teorie a aplikace. Garantem programu byl výbor ve složení: E.-H. Korte, ISAS Dortmund, H. Kriegsmann, Berlín, R. Salzer, TU Dresden a B. Schröder, Uni-Essen.

Na zahájení zasedání v budově ústavu analytické chemie TU Dresden udělil prezident GDCh Prof. H. Nöth Freseniovu cenu významnému odborníkovi v molekulové spektroskopii (IČ a Ramanova spektroskopie organokřemičitých a cíničitých sloučenin), Prof. H. Kriegsmannovi z Berlína.

V pozdravné přednášce hovořil Prof. Danzer z Jeny o chemometrii jako teoretické základně analytické chemie. V dalším pořadí byly přednášky o FTIR spektroskopii extrémně reaktivních anorganických sloučenin (s fluorem, interhalogenové sloučeniny, kyselina chloristá apod.) a preparativních technikách, o možnostech IČ spektroskopie v chemii atmosféry (s mobilním FTIR spektrometrem vysokého rozlišení na Špicberkách) promluvil pracovník Wegenerova ústavu v Bremerhavenu. První odpoledne zaplnila FTIR mikroskopie: principy, metody a použití při výzkumu polymerů, dále odrazová spektroskopie pojedl malířských barev na obrazech. Zbytek dne vyplnila pestrá paleta vývěskových sdělení na různá témata, vystavených po celou dobu zasedání. Druhý den zahájila přednáška o crownetherových komplexech amonia a tři příspěvky o časově rozlišené IČ spektroskopii, z nichž mne zaujal zejména znamenitý přednes o molekulárních mechanismech reakcí fotosyntetických proteinů, zkoumaných časově rozlišenou FTIR a FT-Ramanovou spektroskopii.

O infračerveném výzkumu povrchů pojednala IČ-elipsometrie jako měřicí metoda chemiků, IČ-remisní měření na nezředených zeolitových vzorcích a spektroskopie heterogenních katalyzátorů. Ten den pak byly dvě hodiny vyhrazeny firemním vystavovatelům, jichž se celého zasedání účastnila celá řada s pestrou paletou přístrojů včetně IČ

a Ramanových mikroskopů.

Závěrečný den byl věnován jakostní kontrole pomocí molekulové spektroskopie: FT-Ramanova spektroskopie v kontrole kvality, IČ spektrální vstupní kontrola obalových materiálů léčiv, kalibrace a cejchování přístrojů v blízké IČ oblasti. Aplikaci novějších chemometrických metod v IČ a blízké IČ spektroskopii referoval M. Otto (Bergakademie Freiberg) a pracovník centrálních laboratoří Hoechst A.G. (Frankfurt/M.) informoval o struktuře, propojení a využití banky IČ dat v koncernu Hoechst.

Odborná i formální úroveň přednášek byla vesměs vynikající a svédčila o rychlé adaptaci na konkurenční poměry v bývalé NDR. Pořadatelé vydali sborník souhrnů přednášek i posterů, který je u mne k dispozici.

Bohuslav Strauch
katedra anorg. chemie PŘF UK

CRYSTAL 2000 - mezinárodní konference na téma :

Těžké scintilační materiály, jejich využití ve výzkumu a praxi.

V termínu 22.-26.9.1992 se konalo v krásném prostředí francouzských Alp v Chamonix pracovní setkání asi 180 fyziků, technologů a uživatelů z celého světa, majících společný zájem - vývoj nových materiálů vhodných pro detekci fotonů, elektronů nebo hadronů o energiích jednotky keV až jednotky GeV, při které se využívá scintilačního efektu. Energie dopadajících částic je v těchto materiálech postupně předávána základní mříži a v závěru celého procesu je část pohlcené energie opět vyzářena ve formě fotonů s energií několika eV (viditelná a blízká UV oblast spektra), které mohou být účinně detekovány klasickými fotonásobiči nebo polovodičovými detektory.

Poměrně různorodé příspěvky byly rozděleny do šesti sekcí :

1. Fluorescence a scintilační mechanismy
2. Současné a perspektivní oblasti použití těžkých scintilátorů
3. Výzkum a vývoj krystalů a skel
4. Radiační poškození těžkých scintilátorů
5. Sběr světla a detekce
6. Výroba scintilátorů, jejich opracování a inženýrství

Jednání dominovaly plenární přednášky, které většinou charakterizovaly dosažený stav v jednotlivých oblastech 1 až 6 a vymezovaly aktuální problémy. Paralelně probíhající výstavka umožnila především výrobcům scintilačních materiálů (Hamamatsu, CALTEC, Crismatec, Optovac, Preciosa a.s. - sekce Monokrystaly Turnov) prezentovat své nejlepší výsledky dosažené v růstu krystalů, případně designu multikomponentních detekčních systémů.

Aplikační možnosti jsou dnes velmi široké; alespoň rámcově lze jmenovat :

1. Fyzika vysokých energií
2. Nové zobrazovací metody v medicíně (pozitronová tomografie, rtg. a γ kamery). Nukleární medicína.
3. Průmyslová defektoskopie, kontrola technologických procesů
4. Kontrola zásilek, kontejnerů a zavazadel (letišť a j.)
5. Zpracování surovin, kontrola a analýza on-line
6. Dálková analýza podzemních ložisek ropy a zemního plynu.

Pokud se týká perspektivních a nově vyvíjených materiálů, na konferenci dominoval zájem o materiály, v kterých k scintilačnímu efektu dochází na iontech Ce^{3+} , ať už ve formě krystalů (CeF_3 ,

$YAlO_3:Ce$, $Ga_2SiO_5:Ce(GSO)$, $Lu_2SiO_5:Ce(LSO)$, nebo ve formě Ce^{3+}

dopovaných skelných materiálů či skelných keramik. Intenzivně zkoumaná je i skupina materiálů vykazujících tzv. cross-luminiscenci (zářivý přechod elektronu z valenčního pásu do neobsazeného stavu

v nejbližším níže ležícím vnitřním pásu - typický představitel BaF_2), která je charakteristická extrémně krátkou dobou života $t < 1$ ns.

Na konferenci byla také několikrát zdůrazněna nutnost vytvořit celosvětově jednotnou metodiku testování scintilačních materiálů tak, aby bylo možné všeobecně porovnávat nové materiály z různých laboratoří. Někdy se rozdíly v uváděných parametrech totiž pohybovaly ve stovkách procent a měřicí postupy byly často ne zcela přesně definovány, především z laboratoří bývalého SSSR.

Celkově tato konference poskytla velmi podrobný obraz současného stavu problematiky scintilačních materiálů i perspektivy dalšího vývoje v tomto oboru.

Martin Nikl, FZÚ ČSAV

METODICKÉ INFORMACE

HUSTOTA POVLAČŮ C A AU PRO RTG. MIKROANALÝZU

Při rtg. mikroanalýze je nutné nevodivé vzorky opatřovat tenkou vodivou vrstvou, nejčastěji uhlíkovou nebo zlatou. Aby se vyloučilo zkreslení způsobené touto vrstvou, je nutné vzorky i standardy opatřit stejnou vrstvou, čehož se nejlépe dosáhne při současném pokovování. Často však z různých důvodů tuto podmínku splnit nelze a potom je nutné korigovat zkreslení povlakem způsobené.

Pro provedení korekce je mimo jiné nutné znát i hustotu povlaku. Hustoty vakuově napařovaných nebo naprašovaných vrstev se však mohou značně lišit od hodnot tabelovaných pro masivní materiály. Hustoty vrstev C a Au proto byly stanoveny metodou rentgenové totální reflexe.

Jedna uhlíková vrstva o tloušťce asi 50 nm byla připravena vakuovým napařením z grafitových tyčinek žhavených elektrickým proudem při tlaku $2 \cdot 10^{-3}$ Pa.

Druhá uhlíková vrstva přibližně stejné tloušťky byla připravena magnetronovým naprašením v argonové atmosféře při tlaku $2 \cdot 10^{-2}$ Pa a výbojovém proudu 70 mA. Zlatá vrstva také 50 nm tlustá byla připravena rovněž magnetronovým naprašením při proudu 20 mA.

Metodou rentgenové totální reflexe bylo zjištěno, že obě magnetronově připravené vrstvy mají hustotu shodnou s masivním materiálem, tj. $2,23 \text{ gcm}^{-3}$ pro C a $19,28$ pro Au. Vakuově napařená uhlíková vrstva měla hustotu pouze $2,06 \text{ gcm}^{-3}$, tj. 92% hustoty grafitu. Zkušenosti ukazují, že kompaktnější magnetronově naprašená uhlíková vrstva má rovněž lepší elektrickou vodivost, takže vrstva může být tenčí, na rovném povrchu stačí 15 nm.

Karel Jurek, Oldřich Renner
Fyzikální ústav ČSAV

Československá spektroskopická společnost

adresa sekretariátu : 160 00 Praha 6, Kozlovská 1

Redakční rada : RNDr. Milan Fara, CSc, RNDr. Karel Jurek, CSc

RNDr. Jiřina Korečková, CSc, RNDr. Blanka Vlčková, CSc

Techn. redakce : P. Vampolová. Redakční uzávěrka : listopad 1992

Pouze pro vnitřní potřebu.

Uzávěrka příštího čísla Bulletinu : 31.1.1993