



SPRAVODAJ

Slovenskej spektroskopickej spoločnosti
člena Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností



ISSN 1338-0656

Ročník 23, Číslo 2, 2016

Generálni sponzori Slovenskej spektroskopickej spoločnosti



Na úvod

Milé kolegyně, milí kolegovia,
v druhom tohtoročnom čísle Spravodaja SSS nájdete o.i. dve správy z odborných akcií a dva články: prvý sa venuje využitiu spektrofotometrie pri určovaní pôdnej farby pre forenzné účely, druhý využitiu Mössbauerovej spektroskopie pri charakterizácii oceľových materiálov.

Ako sme avízovali v minulom čísle Spravodaja, 17. 10. 2016 sa v Liptovskom Jáne počas XXI. Slovensko-Českej spektroskopickej konferencie uskutočnilo riadne Valné zhromaždenie SSS, na ktorom bola prednesená Správa o činnosti a hospodárení SSS za roky 2014-2016. VZ SSS sa zaoberalo aj voľbami jej nového Hlavného výboru pre roky 2017-2019, pričom zachovalo počet jeho budúcich členov (7) a schválilo kandidátnu listinu s 32 kandidátmi. VZ SSS ďalej odsúhlasilo korešpondenčnú, t.j. elektronickú formu volieb prostredníctvom webovej stránky SSS a zvolilo Volebnú, resp. Revíziu komisiu v zložení Dr. Marek Bujdoš a Dr. Martin Urík, resp. Dr. Marek Bujdoš a Dr. František Čacho. VZ schválilo aj nových laureátov Čestného členstva SSS a Medaily M. Konkoly-Thege, viď str. 41 a 44 tohto čísla.

Vo chvíli, keď čítate tieto riadky, prebiehajú na webovej stránke SSS elektronické voľby členov nového Hlavného výboru SSS pre funkčné obdobie 2017-2019. Každý člen SSS môže do 31. 12. 2016 (24.00 hod.) voliť maximálne 7 (alebo menej) nových členov Hlavného výboru z 32 kandidátov. Ich zoznam je zverejnený vo Volebnom formulári (prístupnom po prihlásení) na webovej stránke SSS v časti Voľby Hlavného výboru SSS a nachádza sa spolu s ďalšími pokynmi aj v e-maile, adresovanom pred samotnými voľbami všetkým voličom – členom SSS. Pokyny obsahujú heslo, ktoré je potrebné na prihlásenie sa voliča do Volebného formuláru. Voliť sa dá výlučne len na webovej stránke SSS. Výsledky volieb budú zverejnené v januári 2017. Následne si novozvolení členovia Hlavného výboru vyberú spomedzi seba nové Predsedníctvo Hlavného výboru. V mene dosluhujúceho Hlavného výboru SSS vám želim pevnú ruku vo voľbách.

Peter Matúš



Moderné plyny pre poctivú robotu

MIROSLAVA MARHEFKOVÁ

VÝCHODOSLOVENSKÁ
VODÁRENSKÁ SPOLOČNOSŤ

Kvalitná pitná voda tvorí základ zdravého života. Vo Východoslovenskej vodárenskej spoločnosti preto kladieme dôraz na moderné technológie, ktoré používame pre jej dôkladnú analýzu.

Vďaka moderným plynom od Messeru vieme spoľahlivo vyhodnocovať vzorky vôd a poskytnúť informácie o kvalite širokej verejnosti.

MESSER 
Gases for Life

NA SPEKTROSKOPICKÚ TÉMU

SPEKTROFOTOMETRIA AKO NÁSTROJ URČOVANIA PÔDNEJ FARBY PRE FORENZNÉ ÚČELY

Lucia Kořenková a Peter Matúš

Ústav laboratórneho výskumu geomateriálov,
Prírodovedecká fakulta, Univerzita
Komenského v Bratislave, Mlynská dolina,
Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava
korenkova@fns.uniba.sk

Abstrakt

Pri vyšetrovaní trestnej činnosti je úlohou forenznych vedcov nájsť, prípadne vylúčiť spojenie medzi podozrivými osobami a miestom činu. Aby sa tak stalo, vedci postupne porovnávajú vzorky materiálu odobratého z miesta činu so vzorkami nájdenými na oblečení, majetku alebo v dome podozrivej osoby. Skúmaným materiálom býva často pôda. Ako prvá z pôdných morfológických vlastností sa obvykle určuje farba. V terénnych podmienkach sa najčastejšie popisuje pomocou tzv. Munsellových tabuliek, na presnejšiu charakterizáciu sa používajú spektrofotometre. Ich súčasťou často býva software, ktorý prepočítava namerané hodnoty do Munsellovej farebnej škály. Hoci v súčasnosti sú na forenznych vedcov kladené čoraz vyššie nároky ohľadom presnosti vykonávaných analýz, s čím súvisí aj zavádzanie nových inštrumentálnych metód do praxe, spektroskopické techniky sú stále jedným z najviac preferovaných spôsobov identifikácie látok vo forenznej analýze.

Kľúčové slová

pôda, farba, spektroskopia, spektrofotometer

1. Úvod

Začiatky forenznej pedológie siahajú do roku 1856, na územie dnešného Nemecka, kedy pruská polícia vyriešila krádež, ktorá sa udiala na železnici, keď bol do cieľovej stanice dopravený sud plný piesku, ktorý však pôvodne obsahoval strieborné mince.

Berlínsky vedec prof. Ehrenburg zozbieral vzorky piesku zo všetkých staníc pozdĺž železničnej trate a za pomoci svetelného mikroskopu skúmal vlastnosti pieskovej pôdnej frakcie, najmä farbu a tvar, a porovnával ich s pôdou zo suda. Týmto spôsobom dokázal určiť stanicu, z ktorej piesok pochádzal, t.j. miesto, kde bol sud vyprázdnený a naplnený pieskom [1]. Ide pravdepodobne o vôbec prvý doložený prípad, kedy bolo forezné porovnávanie pôd využité pri pomoci polícii vyriešiť zločin [2].

Ani počas nasledujúceho storočia forenznej vedy nepokročili oveľa ďalej ako za analýzy "farby a konzistencie". "Zaoberali sme sa v podstate len väčšími pôdnymi komponentmi. Odobrali sme vzorku, zatrepali ňou v skúmavke, poznamenali si jej farbu, a to bolo viac-menej všetko" hovorí forenzny vedec Dave Barclay vo výslužbe, ktorý v rokoch 1997-2006 viedol Oddelenie pre fyzické dôkazy na NCF (The National Crime Faculty), ktoré pomohlo britskej polícii pri riešení najzávažnejších trestných činov. "Forenzna pedológia takmer neexistovala, veľa úkonov bolo robených svojpomocne a rozhodne nezodpovedali bežným vedeckým štandardom" spomína ďalej. „Niekoľko odborníkov síce začalo s dôslednejšou aplikáciou nových techník, ako napríklad špecializovaná skenovacia elektrónová mikroskopia pre mineralógiu, ale ostatní vedci pokračovali v používaní starých zaužívaných metód. V iných krajinách bola situácia podobná, ak nie horšia.“ [3]

2. Postavenie určovania pôdnej farby v systéme forenznej analýzy pôd

Vo foreznom skúmaní pôd existuje určitá hierarchia. Ak sú dve vzorky pôdy rôzne sfarbené, je možné ľahko odvodiť, že nemajú spoločný pôvod [4]. Autori Sugita a Marumo [5] skúmali odôvodnenosť zaradenia určovania pôdnej farby medzi forezné pôdne analýzy a prišli k záveru, že za použitia vhodných štatistických metód môže byť farba začlenená medzi účinné kritériá pre určovanie pôvodu

pôdnej vzorky. V prípade, že spornú vzorku nemožno vylúčiť týmto testom, je ďalším krokom analýza gradientu hustoty. Ak majú dve vzorky pôdy rovnaký gradient hustoty, na rade je obvykle IČ spektroskopia s Fourierovou transformáciou [6].

3. Určovanie pôdnej farby pomocou Munsellových tabuliek

Väčšina vyšetrovateľov začína pracovný postup vizuálnym porovnávaním farby pôdnych vzoriek. Týmto spôsobom často dokážu vylúčiť veľké percento vzoriek, ktoré už na prvý pohľad nie sú zhodné. Farba pôdy je obvykle charakterizovaná pomocou Munsellových tabuliek (zostavených prof. A. H. Munsellom v roku 1905 v USA), keďže je často určovaná priamo v teréne. Stanovuje sa na suchých vzorkách ako aj na vzorkách v stave prirodzenej vlhkosti. Farba pôdnej matrice patrí k najdôležitejším diagnostickým znakom pôdnych horizontov a pôdnych jednotiek a je to zvyčajne prvá vlastnosť zaznamenaná v morfológickom popise pôdy.

Munsellov farebný systém používa tri súradnice. Základná farba (*hue*) je mierou farebného zloženia pôd, ktoré sa dostane do oka pozorovateľa. Systém je založený na piatich základných sfarbeniach: červená (*R-red*), žltá (*Y-yellow*), zelená (*G-green*), modrá (*B-blue*), fialová (*P-purple*). Medzi nimi je päť prechodných sfarbení (*YR, GY, BG, PB, RP*). Spolu ide o desať výsečí spektrálneho kruhu. Jasnosť (*value*) predstavuje relatívnu tmavosť alebo svetlosť farby v škále 0-10 vo vzťahu k neutrálnej sivej škále. Hodnotí sa druh rozdielu, ktorý vzniká pri pridaní čiernej farby alebo bielej. Extrémne hodnoty (0 – absolútne čierna, 10 – absolútne biela) tabuľky neuvádzajú. Je mierou svetla, ktoré vstupuje do oka pri normálnom dennom svetle (sivá má číslo 5). Jasnejšie farby sú od 5 do 10 a tmavšie od 5 do 0. *Chroma* predstavuje mieru sýtosti určitého sfarbenia v škále 0-20. Indikuje stupeň nasýtenia neutrálnej sivej farby spektrálnou farbou. Pre hodnotenie sýtosti sfarbenia pôd tabuľky používajú iba stupne 0-8. Hodnota 8 predstavuje najsýtejšie sfarbenie, hodnota 0 vyjadruje škálu neutrálnych sivých farieb [7].

V jednej zo svojich prác autori Sugita a Marumo [5] určovali farbu 73 pôdnych

vzoriek, pričom sa zamerali na jej stanovenie pri rôznych podmienkach: po vysušení vzoriek pri izbovej teplote, po navlhčení pôdy, po rozklade organickej hmoty, po odstránení oxidov železa, ako aj po žíhaní. Hoci po vysušení pôd na vzduchu a následnom určení ich farby boli schopní od seba odlíšiť asi 70 % vzoriek, kombináciou popisu farby na vzorkách vysušených na vzduchu, vlhkých vzorkách a vzorkách obsahujúcich len vyextrahovanú ílovú frakciu po odstránení organickej hmoty a oxidov železa, dosiahli úspešnosť 97 %. Keď navyše skombinovali dáta s údajmi o farbe pôd s dátami týkajúcimi sa percentuálneho podielu pieskovej a prachovej pôdnej frakcie, bolo možné od seba odlíšiť až 99,5 % pôdnych vzoriek.

4. Určovanie pôdnej farby spektrofotometricky

Napriek jednoduchosti, rýchlosti, efektívnosti a širokému uplatneniu určovania farby pomocou Munsellových tabuliek (okrem pedológie sa tabuľky používajú v celej škále odborov od archeológie, biológie, geológie, botaniky, cez medziodborové odvetvia, ktoré riešia otázky životného prostredia, prírodných produktov až po medicínu (farba pleti, očí, vlasov), túto metódu môžeme prinajlepšom označiť ako semikvantitatívnu, pretože je limitovaná subjektívnym pohľadom vyšetrovateľa a počtom farebných políčok tabuľkách [8]. Podľa autorov Shields a kol. [9] dvanásť skúsení pozorovateľa určili s použitím tabuliek farebný odtieň každej z 20-tich predložených vzoriek s odchýlkou 0,2-0,5 jednotky. Post a kol. [10] zas uvádzajú, že prizvaní pedológovia sa zhodli na rovnakom farebnom políčku iba v 52 % prípadov. Takáto variabilita môže mať za následok závažné chyby pri uplatňovaní farebných rozlišovacích kritérií v klasifikácii pôd [9].

Presné určenie pôdnej farby, ktoré je nezávislé od subjektívneho vnímania farieb pozorovateľom, môžeme dosiahnuť spektroskopickým meraním. Hoci viditeľné spektrum (VIS, 400-700 nm) tvorí len malú časť elektromagnetického spektra, pre klasifikáciu pôdy má veľký význam. Farba pôdy je základným a azda najjednoduchším znakom pôd. Je rozlišovacím kritériom pre rôzne pôdne kategórie vo všetkých moderných

klasifikačných systémoch a je neoddeliteľnou súčasťou charakteristiky povrchových i podpovrchových pôdnych diagnostických horizontov [8]. Farbu vnímame vďaka odrazu viditeľného svetla určitej vlnovej dĺžky.

UV-VIS spektrofotometer je prístroj na stanovovanie vlastností vzoriek na základe pohlcovania alebo odrazu svetla pri rôznych vlnových dĺžkach. Umožňuje analýzu ako vo viditeľnej tak aj v ultrafialovej oblasti elektromagnetického žiarenia. Prevedením spektrálnej analýzy v režime merania odrazeného svetla, absorpcie alebo transmitancie je prístroj zdrojom presných údajov, ktoré presahujú rámec schopnosti určenia ľudským okom. V prípade potreby môžu byť spektrofotometre použité aj pre výpočet psychofyzikálnych kolorimetrických charakteristík. Do roku 1940 bolo na trhu k dispozícii len niekoľko spektrofotometrov, ktoré navyše nedokázali pracovať v ultrafialovej oblasti. Prvý spektrofotometer špeciálne vyvinutý pre meranie farieb bol uvedený na trh spoločnosťou General Electric Company v roku 1928 a na niekoľko dekád sa stal modelovým prístrojom. O spektrofotometrické stanovenie farieb pôdnych vzoriek sa prvýkrát pokúsil Winters o dva roky neskôr [11]. V roku 1953 začala firma Bausch & Lomb výrobu prvého nízkorozpočtového jednodúčového UV-VIS spektrofotometra (Spectronic 20), operujúceho pri vlnových dĺžkach v rozmedzí od 340 do 950 nm, so šírkou pásma 20 nm. Vďaka svojej nízkej cene, vysokej životnosti a jednoduchosti použitia sa veľmi rýchlo stal priemyselným štandardom. Počas takmer 60-tich rokov výroby sa predalo cca 600000 kusov. Stal sa najpoužívanejším spektrofotometrom na svete. Výroba bola ukončená v roku 2011, kedy bol nahradený modelom Spectronic 200, ale predpokladá sa, že viac ako 300 000 prístrojov sa ešte stále používa v chemických laboratóriách po celom svete. Ďalším rozšíreným modelom od tejto firmy bol model Spectronic 600 uvedený do výroby v roku 1965, ktorého cena sa v tom období pohybovala okolo 3000 USD. Shields a kol. [9] využili tento prístroj pri porovnávaní rozdielov vo farbe pôdnej vzorky meranej za sucha a za vlhka a vzoriek s rôznym obsahom organickej hmoty. Taktiež následne previedli

výsledky vyjadrené v CIE (*Commission Internationale de l'Éclairage* – Medzinárodná komisia pre osvetlenie) farebnom značení definovanom pomocou trichromatických zložiek x , y , z , do Munsellovho farebného systému (*hue, value, chroma*).

V roku 1979 spoločnosť Hewlett-Packard uviedla na trh prvý komerčne dostupný spektrofotometer s diódovým poľom, model 8450A. Na rozdiel od tradičných skenovacích spektrofotometrov s jedným fotonásobičom, ktorý sníma jednu vlnovú dĺžku v určitom čase, typ 8450A využíva viacero fotodiód na sken celého spektra vlnových dĺžok súčasne počas niekoľkých sekúnd. Tento typ prístroja má využitie napríklad vo forenznej toxikológii pri identifikácii zlúčenín s veľmi podobnými UV-VIS spektrami.

Hoci kedysi boli spektrofotometre relatívne veľké, ťažké a zložité prístroje, súčasný technologický pokrok umožňuje vyrábať menšie, jednoduchšie a výkonnejšie zariadenia, čo ich robí užívateľsky atraktívnejšími. V poslednej dobe sa tiež zvyšujú nároky na rozlišovaciu schopnosť, ktoré spĺňa napríklad cenovo dostupný, prenosný spektrofotometer s intuitívnym ovládaním Minolta CM2600d. Medzi jeho ďalšie prednosti patrí možnosť obsluhy jednou rukou, unikátny spôsob sledovania vzoriek rôznych veľkostí (podmienkou je plochý povrch), veľký informačný displej a celosvetovo prvé použitie technológie simultánneho numerického hodnotenia farby, lesku a UV.

5. Záver

Farba je kľúčovým atribútom mnohých geologických vzoriek, vrátane pôdnych. Pôda je považovaná za médium zložené z rozličných častíc, ktorého optické vlastnosti sú vypočítané na základe vlastností jednotlivých častíc. Farba má tú výhodu, že je jeden z atribútov bežne zaznamenávaných v pôdnych databázach, aj keď zvyčajne len na vlhkých vzorkách priamo v teréne. Farba pôdy sa však s obsahom vlhkosti mení. Najčastejšie býva charakterizovaná semi-subjektívnym porovnávaním s Munsellovými farebnými tabuľkami. Kvantifikáciou farebných tónov spektrofotometrom získame požadované údaje s presnosťou vyššou než len za pomoci

ľudského oka. Počas takmer 100 rokov histórie výroby prešli spektrofotometre navrhnuté na meranie farby obrovským vývojom, pričom prelomovým vylepšením je možnosť používať prístroj aj mimo laboratória. Súčasťou spektrofotometrov býva software na konverziu modrej (450-515 nm), zelenej (525-605 nm) a červenej (630-690 nm) zložky viditeľného spektra do Munsellových súradníc (*hue, value a chroma*).

Literatúra

1. Anon, Science and Art. Curious use of the microscope. Scientific American 11 (1856) 240
2. M. Tibbett, D.O. Carter, Soil analysis in forensic taphonomy: Chemical and biological effects of buried human remains. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL. (2008) 364
3. Ch. Wald, Nature 520 (2015) 422-424
4. Munsell Soil Color Charts (1994). Munsell Color. New Windsor, NY: Macbeth Division of Kollinorgen Instruments Corporation, 10
5. R Sugita, Y. Marumo, For. Sci. Int. 83 (1996) 201-210
6. R.J. Cox, H.L. Peterson, J. Young, C. Cusik, E.O. Espinoza, Forensic Sci Int. 108 (2000) 107-16
7. V. Šimanský, Terénny prieskum pôd. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (2011) 48
8. M.F. Baumgardner, L.R. Silva, L.L. Biehl, E.R. Stoner, Adv. Agron. 38 (1985) 1-44
9. J.A. Shields, S.T. Arnaud, E.A. Paul, J.S. Clayton, Can. J. Soil Sci. 46 (1966) 83-90
10. D.F. Post, S.J. Levine, R.B. Bryant, M.D. Mays, A.K. Batchily, R. Escadafal, A.R. Huete, Correlations between field and laboratory measurements of soil colour. In: J.M. Bigham, E.J. Ciolkosz (Eds.) Soil Colour. Soil Science Society of America 31 (1993) 35-50
11. E. Winters, Amer. Soil Surv. Assoc. Bull. 11 (1930) 34-37

VYUŽITIE MÖSSBAUEROVEJ SPEKTROMETRIE PRI CHARAKTERIZÁCIÍ OCEĽOVÝCH MATERIÁLOV

Lukáš Pašteka¹, Marcel Miglierini²

¹ Univerzita Komenského v Bratislave,
Prírodovedecká fakulta, Ústav laboratórneho
výskumu geomateriálov,
Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15
Bratislava

² Slovenská technická univerzita v Bratislave,
Fakulta elektrotechniky a informatiky, Ústav
jadrového a fyzikálneho inžinierstva,
Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava
pashty89@gmail.com

Abstrakt

V prezentovanom príspevku sme sa zamerali na analýzu zlučnín železa vo vzorkách korózií odolnej oceli s označením LC200N využitím metódy Mössbauerovej spektrometrie. Naše vzorky boli podľa termálnej histórie troch typov: 1. kalená, 2. kalená s následným vložením do tekutého dusíka, 3. nekalená. Rovnako sme skúmali vplyv povrchovej úpravy daných vzoriek na zmenu zastúpenia jednotlivých fáz železa. Vzorky boli v tvare diskov (priemer 25 mm, hrúbka 0,5 mm), kde jedna strana bola leštená diamantovou pastou

a druhá ponechaná v pôvodnom stave. Vo všetkých vzorkách boli pozorované sextetové magnetické a singletové nemagnetické signály okrem leštenej strany nekalenej oceli, kde boli len sextety. Pri kalených vzorkách boli ich pomery sextetov k singletom podobné, takže sa nepreukázal vplyv tekutého dusíka na zmenu charakteristiky materiálu. Vo vzorke nekalenej oceli na leštenej strane sa objavil dubletový signál predstavujúci paramagnetickú zložku.

Kľúčové slová

Mössbauerova spektrometria, železo, korózia, oceľové materiály

1. Úvod

Železo (lat. Ferrum) je prvok s protónovým číslom 26 s relatívnou atómovou hmotnosťou 55,84, má značku Fe a v periodickej tabuľke prvkov sa nachádza v skupine prechodných prvkov. V prírode sa nachádzajú štyri stabilné izotopy: ⁵⁴Fe (5,85 %), ⁵⁶Fe (91,75 %), ⁵⁷Fe (2,12 %) a ⁵⁸Fe (0,28 %). Izotop ⁵⁷Fe sa využíva pri Mössbauerovej spektrometrii a vzniká premenou ⁵⁷Co. Najvýznamnejšie železo-obsahujúce rudy sú magnetit, siderit a limonit [1]. Surové železo sa získava z týchto rúd a následne sa najčastejšie využíva ako konštrukčný materiál v forme rôznych zliatín a

ocelí, ktoré sa môžu modifikovať mnohými prímiesami na dosiahnutie žiadúcich mechanických a chemicko-fyzikálnych vlastností na základe ich špecifického použitia.

2. Experimentálna časť

2.1. Mössbauerova spektrometria

Mössbauerova spektrometria (MS) bola vyvinutá Rudolfom L. Mössbauerom v roku 1958 a je založená na využití bezodrazovej jadrovej rezonančnej fluorescencie γ -fotónov, známej ako Mössbauerov efekt [2-4]. Zdrojom týchto γ -fotónov (14,4 keV) je žiarič ^{57}Co zabudovaný napr. v ródiovej matici. Táto metóda je nedeštruktívna, selektívna na železo a je schopná zaregistrovať jemné zmeny v energetických stavoch jadier tzv. Mössbauerovských atómov.

2.2. Skúmané vzorky

Skúmaná oceľ s označením LC200N je vysoko odolná voči korózii a je vyrobená firmou Zapp Materials Engineering, GmbH. Z pôvodných tyčí s priemerom 25 mm boli odrezané elektroiskrovou EDM (*Electro Discharge Machining*) metódou vzorky v tvare diskov s hrúbkou 0,5 mm. Pôvodne oceľové tyče mali rôznu termálnu históriu: 1. kalená, 2. kalená s následným vložením do tekutého dusíka, 3. nekalená [5,6]. Rovnako bola uskutočnená prvková charakteristika daného materiálu pomocou neutrónovej aktivačnej analýzy (NAA) (Tab. 1). Tieto vzorky ocele boli analyzované pomocou bezodrazovej MS a dáta vyhodnotené pomocou programu CONFIT [7].

Tab. 1. Prvková charakteristika ocele pomocou NAA

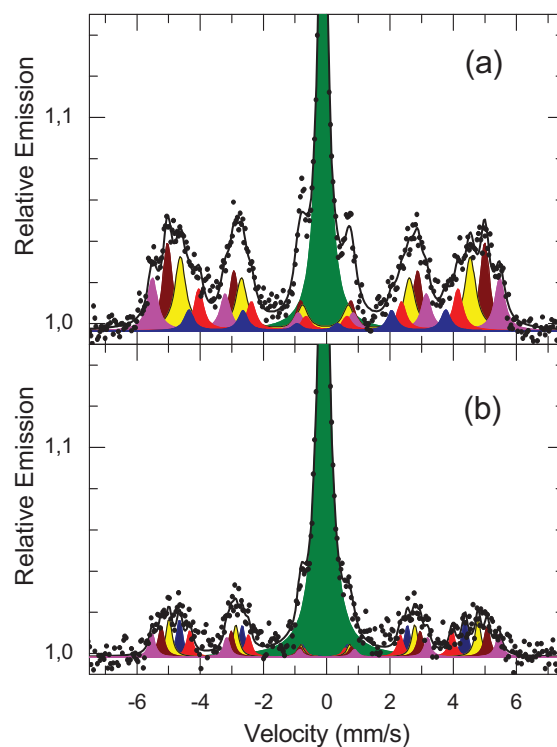
Rádionuklid	$T_{1/2}$	Reakcia	Poznámka
^{59}Fe	44,5 d	$^{58}\text{Fe}(n,\gamma)^{59}\text{Fe}$	Základný materiál ocele
^{51}Cr	27,7 d	$^{50}\text{Cr}(n,\gamma)^{51}\text{Cr}$	
^{99}Mo	66 h	$^{98}\text{Mo}(n,\gamma)^{99}\text{Mo}$	
^{187}W	24 h	$^{186}\text{W}(n,\gamma)^{187}\text{W}$	
^{54}Mn	312,1 d	$^{54}\text{Fe}(n,p)^{54}\text{Mn}$	
^{56}Mn	2,6 h	$^{56}\text{Fe}(n,p)^{56}\text{Mn}$	Materiál z povrchu ocele
^{60}Co	1925,3 d	$^{60}\text{Ni}(n,p)^{60}\text{Co}$	
$^{69\text{m}}\text{Zn}$	13,76 h	$^{68}\text{Zn}(n,\gamma)^{69\text{m}}\text{Zn}$	
^{64}Cu	12,7 h	$^{63}\text{Cu}(n,\gamma)^{64}\text{Cu}$	
^{76}As	1,1 d	$^{75}\text{As}(n,\gamma)^{76}\text{As}$	
^{24}Na	15 h	$^{23}\text{Na}(n,\gamma)^{24}\text{Na}$	

3. Výsledky a diskusia

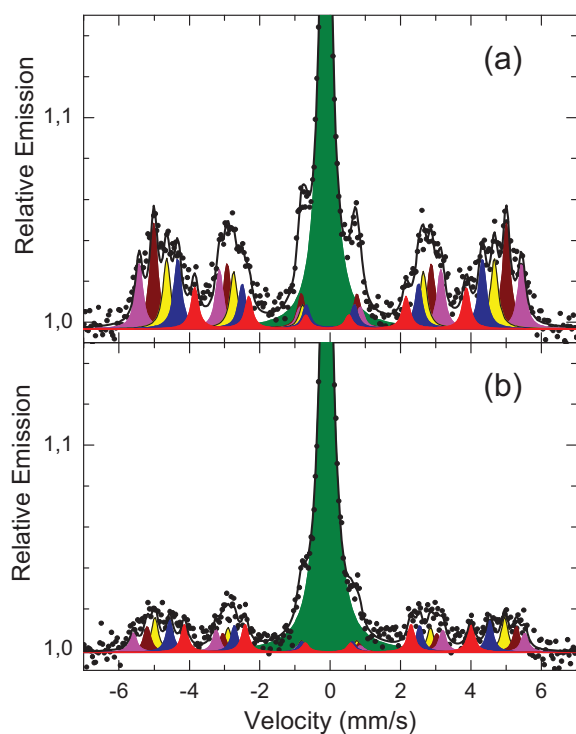
Typické Mössbauerove spektrá našich troch vzoriek sú zobrazené na Obr. 1-3. Spektrá pozostávajú zo singletových signálov

nemagnetického austenitu, sextetov magnetického feritu a dubletového signálu paramagnetickej zložky. Na prvých dvoch obrázkoch sú zobrazené spektrá kalených ocelí, kde je na prvý pohľad vidieť ich podobnosť a tým pádom sa dá predpokladať minimálny vplyv tekutého dusíka na štruktúru a následne na vlastnosti ocele (Obr. 1 a 2). Rovnako je pozorované rozdielne pomerné zastúpenie singletového signálu ku sextetovým pri leštenej strane disku (Obr. 1a, 2a) a neleštenej (Obr. 1b, 2b). Leštením sa pravdepodobne odstráni austenitická zložka na povrchu vzorky, čím sa zvýši pomerné zastúpenie feritu. Na Obr. 3a je viditeľný rozdiel v spektrách nekalenej ocele, kde na leštenej strane chýba singlet, ale objavuje sa paramagnetický dublet, ktorý pravdepodobne predstavuje zlúčeninu železa s Cu a Zn. Oba tieto prvky pochádzajú zrejme z mosadzného drôtu použitého pri rezaní vzoriek metódou EDM. Tento dubletový signál sa pravdepodobne nachádza vo všetkých spektrách, ale je prekrytý silným singletom. Spektrum neleštenej strany tejto nekalenej vzorky (Obr. 3b) má podobný charakter ako spektrá kalenej ocele.

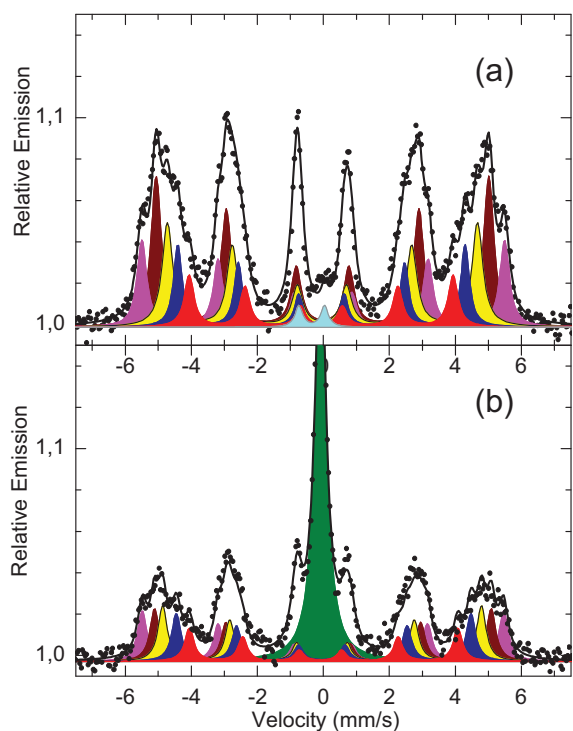
V Tab. 2 sú znázornené pomerné zastúpenia jednotlivých signálov vo vzorkách.



Obr. 1. MS spektrum kalenej ocele, leštená (a) a neleštená strana (b)



Obr. 2. MS spektrum kalenej ocele s následným vložením do tekutého dusíka, leštená (a) a neleštená strana (b)



Obr. 3. MS spektrum nekalenej ocele, leštená (a) a neleštená strana (b)

Tab. 2. Pomerné zastúpenia signálov vo vzorkách

Typ vzorky	Nekalená		Kalená		Kalená + dusík	
	leštená	neleštená	leštená	neleštená	leštená	neleštená
Singlet %	-	34±1	31±1	60±1	37±1	62±1
Dublet %	2±1	-	-	-	-	-
Sextet %	98±1	66±1	69±1	40±1	63±1	38±1

Parametre hyperjemných magnetických polí ukazujú, že jednotlivé sextetové komponenty vo všetkých vzorkách prislúchajú rovnakým štruktúrnym formám železa (Tab. 3). Jednotlivé farebné označenie sextetov v tabuľke zodpovedá príslušnému farebnému sextetu v spektrách. Izoméne a kvadrupólové posuny jednotlivých sextetov sú v rozsahoch od -0,66 do 0,02 mm/s ($\pm 0,02$ mm/s) a od -0,6 do 0,10 mm/s ($\pm 0,04$ mm/s).

Tab. 3. Hyperjemné magnetické polia sextetov, experimentálna chyba $\pm 0,15$ T

B_{hf} [T]	Nekalená		Kalená		Kalená + dusík	
	leštená	neleštená	leštená	neleštená	leštená	neleštená
S1	34,1	34	34,1	34,1	33,8	33,6
S2	31,1	31,7	31,2	32	31,1	32,8
S3	29,2	29,9	28,5	30,3	28,9	30,9
S4	27,0	27,7	25,5	28	26,8	28,3
S5	24,8	25,3	25,2	25,8	23,9	25,3

4. Záver

Mössbauerova spektrometria je veľmi vhodná metóda pri štúdiu železo obsahujúcich materiálov a jeho štruktúrneho usporiadania v týchto materiáloch. Oceľ s označením LC200N bola skúmaná pomocou MS a NAA. Zistilo sa, že najväčšie množstvo magnetickej ferritickej zložky sa nachádza v nekalenej oceli. Obe kalené ocele majú takmer identické spektrá, čo dokazuje, že následné vlozenie do tekutého dusíka nemá vplyv na štruktúrne a tým pádom ani na mechanické vlastnosti. Dubletový signál pochádza pravdepodobne z nečistôt (Cu, Zn), ktoré sa naniesli na vzorku pri odrezávaní z pôvodných tyčí. Proces leštenia vzorky odstráni z povrchu prevažne austenitickú zložku, podľa všetkého vďaka lokálnemu treniu a zvýšeniu teploty.

Literatúra

- I. Rojkovič, O. Lintnerová, P. Uhlík, I. Kraus, Nerastné suroviny, Univerzita Komenského, Bratislava, 2006
- R.L. Mössbauer, Z. Physik 151 (1958) 124-143
- R.L. Mössbauer, Naturwissenschaften 45 (1958) 538-539
- R.L. Mössbauer, Z. Naturforsch. A 14 (1959) 211
- M. Miglierini, T. Kmječ, M. Štefánik, Hutnícka a priemyselná analytika 2015, 20.-23. 4. 2015, Vrátna dolina, Zborník prednášok, 38
- A. Lančok, T. Kmječ, M. Štefánik, E. Sklenka, M. Miglierini, Croat. Chem. Acta 88 (2016) 255-361
- T. Žák, Y. Jirásková, Surf. Interface Anal. 38 (2006) 710-714

SPRÁVY Z ODBORNÝCH AKCIÍ

AKO SA DOPRACOVAŤ K SPRÁVNEMU VÝSLEDKU ANALÝZ

4.-6. október 2016

Nitra, Košice, Banská Bystrica

<http://www.pragolab.sk>



Počas troch dní sa v troch slovenských mestách uskutočnil ďalší jesenný cyklus odborných seminárov, organizovaný firmou PRAGOLAB, s.r.o. a SSS, venovaný vybraným aplikáciám v oblasti prístrojovej techniky. Na seminároch sa zúčastnili pracovníci z výskumných inštitúcií, verejného sektora a priemyselných a iných podnikov.

Oficiálny program seminára obsahoval dva bloky prednášok:

- M. Kondeková: Iónová chromatografia po novom
- J. Nagyová: Ako si nezhodnotiť analytický prístroj
- M. Danková: Orbitrap pre plynovú chromatografiu a prečo vlastne
- R. Cibula: Qtegra ISDS a ICP – inteligentné, jednoduché a účinné spojenie

- D. Perďochová: „Nie je povrch ako povrch“ – Charakterizácia vybraných povrchových vlastností materiálov
- D. Perďochová: Reológia – cesta k bližšiemu pochopeniu správania sa materiálov
- J. Karas: *Mikroskopické kontrastní metody současnosti aneb od mikro do makro*



Peter Matúš

Foto: web Pragolab, s.r.o. (1)

XXI. SLOVENSKO-ČESKÁ SPEKTROSKOPICKÁ KONFERENCIA

16.-20. október 2016

Liptovský Ján, Nízke Tatry

<http://www.spektroskopika.sk/scsc/sk>

V dňoch 16. až 20. 10. 2016 sa v hoteli Sorea Máj v Liptovskom Jáne konalo už dvadsiateprvé medzinárodné stretnutie vedeckých pracovníkov v oblasti spektroskopie a spektrometrie, jediné svojho druhu minimálne v stredoeurópskom priestore – XXI. Slovensko-Česká spektroskopická konferencia (SČSK). Pokračuje tak tradícia

dlhodobej vedeckej spolupráce oboch národných spektroskopických spoločností – Slovenskej spektroskopickkej spoločnosti (SSS) a Spektroskopickkej spoločnosti Jana Marka Marci (SS JMM). Stretnutia, organizované Československou spektroskopickou spoločnosťou v minulosti (do roku 1993), pokračovali samostatne ako národné Slovenské a České spektroskopické konferencie, ale od roku 2008 sú to opäť spoločné podujatia (XIX. SČSK 2008 v Častej-Papierničke, SR; 14. ČSSK 2010 v Litomyšli, ČR; XX. SČSK 2012 v Tatranskej Lomnici, SR; 15. ČSSK 2014 v Prahe, ČR).



Posledný ročník SČSK, venovaný spomienke na prof. Ing. Mikuláša Mathernyho, DrSc., bol organizovaný pod vedením doc. Silvie Ružičkovej a s finančnou pomocou 2 hlavných (ThermoFisher Scientific Inc. a PRAGOLAB s.r.o.) a 14 ďalších sponzorov (Messer Tatragas s.r.o., SHIMADZU-SLOVAKIA o.z., CENTRALCHEM s.r.o., LABICOM s.r.o., SPECTRO APS s.r.o., CHROMSPEC-SLOVAKIA s.r.o., ANALYTIKA s.r.o., Merck s.r.o., Optik Instruments s.r.o., AMEDIS s.r.o., Měřicí technika Morava s.r.o., Lambda Life a.s., SPECION s.r.o., Renishaw s.r.o.). Na začiatku konferencie prebehlo Valné zhromaždenie SSS, vid' Úvodník tohto čísla.



Na konferencii bolo prítomných 115 účastníkov nielen z hlavných usporiadateľských krajín, t.j. Slovenska a Českej republiky, ale aj z Nemecka, Maďarska, Poľska a Rakúska. Odborný program konferencie bol zložený z 3 spomienkových, 10 vyzvaných prednášok, 36 ďalších orálnych a 26 posterových prezentácií. Abstrakty všetkých príspevkov vyšli v elektronickom *Book of Abstracts*, celé príspevky bolo možné publikovať vo forme článkov v 4 časopisoch (okrem Spravodaja

SSS aj v Transactions of the Universities of Košice, Chemických listoch alebo Chemical Papers po štandardnom recenznom konaní). Z prednesených príspevkov vyberám:

- Karol Flórián *Professor Mikuláš Matherny and his Košice Spectroscopy School: History and Scientific Milestones*
- Hubertus Nickel *In Memory of Prof. Dr. Mikuláš Matherny*
- Bohumil Dočekal *Analysis of Mice Organs and Blood from Inhalation Experiments with Selected Metal Oxides Nanoparticles*

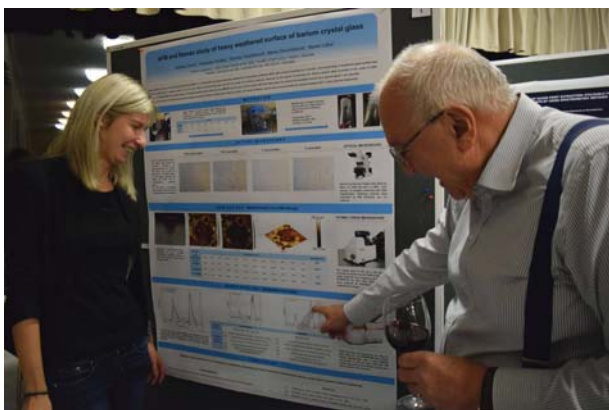


- Gyula Záray *Determination of Pharmaceutical Residues in Waste, Surface and Drinking Water by GC-MS/MS*
- Jiří Dědina *Recent Advances in Hydride Generation for Atomic Absorption Spectrometry: Atomizer Optimization by Two-Photon Absorption Laser-Induced Fluorescence*
- Ernest Beinrohr *Determination of Trace Concentrations of Chlorine and Fluorine by Continuum Source High Resolution Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry*



- Adriana Lančok *Temperature Degradation of Vivianite as Related to Historic Paintings*

- Jozef Sitek *Radiation Influence on Nanocrystalline Alloys*
- Pavel Matějka *From Surface-Enhanced Vibrational Spectroscopy to Vibrational Nanoscopy*
- Viktor Kanický *Recent Developments in Laser Assisted Plasma Spectrometry*



V rámci konferencie prebehli aj tri odborné súťaže a počas slávnostného ceremoniálu pred stredajším večerným banketom, resp. štvrtkovým ukončením konferencie bolo udelených 5 cien:

Cena za najlepšiu študentskú prednášku

- Martin Šebesta *Characterizing ZnO Nanoparticles and their Interaction with Humic Acids*



Cena za najlepší študentský poster

- Adéla Jenišťová *Vibrational Spectroscopic Study of Interactions Between Skin and Peptides Based on the Argireline Structure*

Cena za najlepší poster

- 1. miesto: Milan Svoboda *Novel designs of dielectric barrier discharge atomizers of volatile compounds for AAS and AFS*

- 2. miesto: Michaela Vašinová Galiová *Analysis of Antarctic Otoliths by Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry*
- 3. miesto: Vladislava Mičková *Temperature Influence on Electrothermal Vaporization Process of Heavy Metals in Different Matrices by Use of ETV-ICP-OES Method*



V rámci slávnostného ceremoniálu bol vytvorený priestor aj pre vyhlásenie výsledkov 10. kola Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov za roky 2015-2016 (viď str. 47 tohto čísla) a pre ocenenie významných vedeckých osobností oboma spektroskopickými spoločnosťami. SS JMM udelila Medailu Jana Marka Marci z Kronlandu doc. Jane Kubovej, ocenenia SSS viď na str. 41 a 44 tohto čísla.



Spoločenský program obsahoval okrem pondelkového uvítacieho večierku a už zmienenej konferenčnej banketu aj ochutnávku slovenských vín, exkurziu na (bio)farmu Východná spojenú s ochutnávku liptovských syrov a prehliadku mesta Liptovský Mikuláš spojenú s návštevou Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva.



16. ročník Česko-Slovenskej spektroskopickéj konferencie sa bude konať v českom kúpeľnom meste Luhačovice na jar 2018.

Peter Matúš

Foto: Ján Jaščišák (9)

BUDÚCE ODBORNÉ AKCIE

SLOVENSKO A ČESKÁ REPUBLIKA

Měření vibračních spekter

16. - 20. leden 2017

VŠCHT Praha, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

Interpretace vibračních spekter

23. - 27. leden 2017

VŠCHT Praha, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

Stanovenie NEL a EL vo vodách a pôdach

20. február 2017

VŠCHT Praha, ČR

<http://www.pragolab.sk>

Základy FTIR spektroskopie

27. február - 1. marec 2017

VŠCHT Praha, ČR

<http://www.pragolab.sk>

Řízení a ekonomie vývojových a provozních laboratoří, granty

březen 2017

Beskydy, ČR

<http://www.2theta.cz>

Zajištění kvality analytických výsledků

březen 2017

Beskydy, ČR

<http://www.2theta.cz>

32. konference NMR

23.-26. duben 2017

Valtice, ČR

<http://www.ncbr.muni.cz/nmrvaltice>

Kurz ICP-MS/OES 2017

květen 2017

Brno, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

Odběry vorků

květen-červen 2017

Valtice, Jižní Morava, ČR

<http://www.2theta.cz>

Mikroelementy 2017

květen-červen 2017

Valtice, jižní Morava, ČR

<http://www.2theta.cz>

Speciační analýza 2017

červen 2017

Skalka u Ježova, ČR

<http://www.spektroskopie.cz>

HPLC 2017

18-22 June 2017

Prague, Czech Republic

<http://www.hplc2017-prague.org>

ZAHRANIČIE

ISRANALYTICA 2017: 20th Annual Meeting of the Israel Analytical Chemistry Society

24-25 January 2017

David Intercontinental Hotel, Tel-Aviv, Israel
reutl@bioforum.co.il

European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry

19-24 February 2017

Sankt Anton am Arlberg, Austria
www.ewcps2017.at

European Conference on Nonlinear Optical Spectroscopy 2017

2-5 April 2017

Jena, Germany
<http://econos2017.org>

14th Rio Symposium on Atomic Spectrometry

2-7 April 2017

Hotel Senac Ilha do Boi, in the city of Vitória, State of Espírito Santo, Brazil
<http://portal.riosymposium.com/en/node/141>

15th International Conference on Particle Induced X-Ray Emission (PIXE 2017)

2-7 April 2017

Split, Croatia
<http://pixe2017.irb.hr>

Hutní a průmyslová analytika 2017

24.-27. April 2017

Ustron, Polsko
<http://www.2theta.cz>

IUPAC International Congress on Analytical Sciences (ICAS 2017)

5-8 May 2017

Hainan, China
<http://www.chemsoc.org.cn/meeting/icas2017>

15th European Workshop on Modern Developments and Applications in Microbeam Analysis (EMAS 2017) and 7th Meeting of the International Union of Microbeam Analysis Societies (IUMAS VII)

7-11 May 2017

Konstanz, Germany

<http://www.microbeamanalysis.org/emas-2017>

17th Symposium on Molecular Spectroscopy

19-20 May 2017

Kyoto, Japan
<http://regulus.mtr11.info.hiroshima-cu.ac.jp/~molspec/e-index.html>

Mediterranean Conference on the Applications of the Mössbauer Effect

5-7 June 2017

Jerusalem, Israel
<http://www.medc.dicp.ac.cn/conference/mecame>

18th International Conference on Near Infrared Spectroscopy (ICNIRS 2017)

11-15 June 2017

Copenhagen, Denmark
<http://www.icnirs2017.com>

Colloquium Spectroscopicum Internationale XL

11-16 June 2017

Pisa, Italy
<http://www.csi-conference.org>

9th Euro-Mediterranean Symposium LIBS

11-16 June 2017

Pisa, Italy
<http://www.emslibs.org>

16th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals

26-29 June 2017

Saint-Petersburg, Russia
<http://www.tema16.org>

EUROMAR 2017

2-6 July 2017

Warsaw, Poland
<http://euromar2017.org>

23rd International Conference on Laser Spectroscopy (ICOLS 2017)

2-8 July 2017

Arcachon, France
<http://icols2017.org>

6th International Symposium on Metallomics

14-17 August 2017

University of Vienna, Vienna, Austria

<http://www.metallomics2017.at>

4th International Summer School Spectroelectrochemistry

18-25 August 2017

Dresden, Germany

summerschool@ifw-dresden.de

3rd International Turkish Congress on Molecular Spectroscopy (TURCMOS 2017)

26-29 August 2017

Bodrum, Turkey

www.turcmos.com

18th International Conference on Luminescence (ICL 2017)

27 August - 1 September 2017

João Pessoa/PB, Brazil

<https://icl2017br.com>

EuroAnalysis 2017 – 19th European Conference on Analytical Chemistry

28 August - 1 September 2017

Stockholm, Sweden

<http://euroanalysis2017.se>

14th International Conference on Laser Ablation (COLA 2017)

3-8 September 2017

Marseille, France

<https://cola2017.sciencesconf.org>

NOVÉ KNIHY

Mössbauer Spectroscopy in Materials Science 2016

Jiří Tuček and Marcel Miglierini (Eds.)

AIP Publishing, 2016, 173 p.

ISBN 9780735414433

Transmission Electron Microscopy:

Diffraction, Imaging, and Spectrometry

C. Barry Carter and David B. Williams (Eds.)

Springer, 2016, 518 p.

ISBN 3319266497

The Concise Handbook of Analytical Spectroscopy: Theory, Applications, and Reference Materials

Jerry Workman

World Scientific Publishing Company, 2016, 1828 p.

ISBN 9814508055

Molecular Constants Mostly from Microwave, Molecular Beam, and Sub-Doppler Laser Spectroscopy: Paramagnetic Diatomic Molecules (Radicals), Part 1

Dines Christen and Wolfgang Hüttner (Eds.)

Springer, 2016, 470 p.

ISBN 3662491974

Capillary Electrophoresis-Mass Spectrometry: Therapeutic Protein Characterization

James Q. Xia and Lichao Zhang (Eds.)

Springer, 2016, 74 p.

ISBN 3319462385

Resolving Spectral Mixtures: With Applications from Ultrafast Time-Resolved Spectroscopy to Super-Resolution Imaging

Cyril Ruckebusch (Ed.)

Elsevier, 2016, 674 p.

ISBN 0444636382

Multi Frequency EPR Spectroscopy of Conjugated Polymers and Their Nanocomposites

Victor I. Krinichnyi

CRC Press, 2016, 314 p.

ISBN 1498779646

Capillary Electrophoresis - Mass Spectrometry (CE-MS): Principles and Applications

Gerhardus de Jong

Wiley-VCH, 2016, 368 p.

ISBN 3527339248

Spectroscopic Analysis of Optoelectronic Semiconductors

Juan Jimenez, Jens W. Tomm
Springer, 2016, 307 p.
ISBN 3319423479

Chiroptical Spectroscopy: Fundamentals and Applications

Prasad L. Polavarapu
CRC Press, 2016, 448 p.
ISBN 1420092464

Annual Reports on NMR Spectroscopy

Graham A. Webb (Ed.)
Academic Press, 2016, 240 p.
ISBN 0128047127

Quantum-Enhanced Nonlinear Spectroscopy

Frank Schlawin
Springer, 2016, 259 p.
ISBN 3319443968

Tuning Semiconducting and Metallic Quantum Dots: Spectroscopy and Dynamics

Christian von Borczyskowski and Eduard Zenkevich (Eds.)
Pan Stanford, 2016, 406 p.
ISBN 9814745243

Analysis of Protein Post-Translational Modifications by Mass Spectrometry

John R. Griffiths and Richard D. Unwin
Wiley, 2016, 416 p.
ISBN 1119045851

Raman Spectroscopy: An Intensity Approach

Guozhen Wu
World Scientific Publishing Co, 2016, 230 p.
ISBN 9813143495

Quantum-Limit Spectroscopy

Zbigniew Ficek and Ryszard Tanaś
Springer, 2016, 376 p.
ISBN 1493937383

Interpretation of MS-MS Mass Spectra of Drugs and Pesticides

W. M. A. Niessen and R. A. Correa C.
Wiley, 2017, 416 p.
ISBN 1118500180

Applications of Surface-Enhanced Raman Spectroscopy

Stuart Farquharson (Ed.)
CRC Press, 2016, 320 p.
ISBN 0849339987

Reactive Species Detection in Biology: From Fluorescence to Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy

Frederick A. Villamena
Elsevier, 2016, 340 p.
ISBN 0124200176

EMR/ESR/EPR Spectroscopy for Characterization of Nanomaterials

Ashutosh Kumar Shukla (Ed.)
Springer, 2016, 179 p.
ISBN 813223653X

Essential Mathematics for NMR and MRI Spectroscopists

Keith C Brown
Royal Society of Chemistry, 2016, 884 p.
ISBN 1782627979

Mass Spectrometry for the Clinical Laboratory

Hari Nair and William Clarke (Eds.)
Academic Press, 2016, 304 p.
ISBN 0128008717

Statistical Analysis of Proteomics, Metabolomics, and Lipidomics Data Using Mass Spectrometry

Susmita Datta and Bart J. A. Mertens (Eds.)
Springer, 2016, 295 p.
ISBN 3319458078

Atomic Absorption Spectroscopy

Federico Noguerra (Ed.)
Scitus Academics LLC, 2016, 242 p.
ISBN 168117460X

Electrochemical Impedance Spectroscopy

Mark E. Orazem and Bernard Tribollet
Wiley, 2017, 650 p.
ISBN 1118527399

Annual Reports on NMR Spectroscopy

Graham A. Webb (Ed.)
Academic Press, 2017, 214 p.
ISBN 0128120096

ČESTNÉ ČLENSTVO SSS

doc. RNDr. Bohumil Dočekal, CSc.

Doc. Bohumil Dočekal sa narodil v roku 1950 v Brne. Po maturite študoval odbornú chémiu so špecializáciou anorganická chémia na Masarykovej univerzite, v tej dobe Univerzite Jána Evangelistu Purkyně (UJEP). Tu v odbore anorganická chémia získal titul doktora prírodných vied (1975), v roku 1988 obhájil dizertačnú prácu v analytickej chémii a stal sa kandidátom vied CSc. V roku 1999 sa habilitoval na docenta na Fakulte chemickej Vysokého učenia technického (VUT) v Brne.

Profesijná dráha doc. Dočekala je prehladná. Začínal ako asistent fyzikálnej chémie (Vojenská vysoká škola pozemného vojska, Vyškov, 1974-76), ale to nenaplnilo jeho predstavy. Preto prechádza do odboru analytickej chémie Výzkumného ústavu čistých chemikálií (VÚČCH) pri n.p. Lachema v Brne, kde prebiehal v tej dobe kvalifikovaný výzkum a vývoj analytických metód pro hodnotenie čistých materiálov a vlastností nových výrobkov. Jednalo sa o stopovú prvkovú analýzu a v súvislosti s vyvinutými novými selektívnymi sorbentami na základe chemicky modifikovaných hydrofilných glykolmetakrylátových gélov i o štúdiu ich vlastností a možných aplikácií. Tu pracoval s metódami atómovej emisnej ale hlavne absorpčnej spektrometrie. Jeho výzkum bol zameraný na štúdiu možností priameho vnašania tuhých vzoriek do atomizátorov v AAS. Dosiahnuté pôvodné výsledky skupiny okolo Dr. Zdeňka Slováka boli s pozitívnym ohlasom publikované v popredných medzinárodných časopisoch, na konferenciách a seminároch.

Od roku 1986 pracuje doc. Dočekal ako vedecký pracovník na Ústave analytickej chémie AV ČR v Brne s odborným zameraním na vývoj metód stopovej a ultrastopovej atómovej spektrometrickej analýzy biologických a environmentálnych materiálov. Od začiatku 90. rokov bol členom, miestopredsedom a predsedom Vedeckej rady

ústavu. Bol riešiteľom a spoluriešiteľom viacerých domácich a zahraničných grantových projektov (napr. s prof. Jiřím Dědinom na projektoch atomizácie prechavých hydridov). V rokoch 2001-2005 bol členom Advisory Board časopisu Analytical and Bioanalytical Chemistry (Springer). Okrem toho pracoval externe ako vysokoškolský pedagóg v Prahe a Brne.

Odbornú kvalifikáciu si doc. Dočekal zvyšoval stážami a študijnými pobytmi v Nemecku (Max-Planck Institut Dortmund, 1988; University of Ulm, niekoľkokrát počas rokov 1991 až 1998 – spolupráca s prof. V. Krivanom) a v Turecku (Scientific and Technical Research Council of Turkey, Bursa Test and Analysis Laboratory). O výsledky svojej práce se doc. Dočekal ochotne delí s odbornou verejnosťou. Sú publikované v asi 50 pôvodných prácach v impaktovaných časopisoch, v asi 80 orálnych a posterových príspevkoch na medzinárodných konferenciách a 60 vystúpeniach na domácich akciách. Je autorom mnohých skrípt a prispel do odborných monografií a encyklopédií.

Doc. Dočekal sa veľa rokov podieľal na činnosti Československej spektroskopickkej spoločnosti, od roku 1993 je aktívny v Spektroskopickkej spoločnosti Jana Marka Marci. Participoval na organizácii viacerých konferencií a seminárov oboch spoločností. Najvýznamnejšou akciou bolo veľmi úspešné 3rd European Furnace Symposium v júni 1998 v Prahe s účasťou 210 zahraničných odborníkov, ktorému predsedal. V súčasnosti je 2. miestopredsedom SS JMM. V roku 2012 bol ocenený Medailou Jana Marka Marci z Kronlandu.

prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.

Prof. Viktor Kanický sa narodil v roku 1953 v Brne. V roku 1977 absolvoval chémiu na Prírodovedeckej fakulte Univerzity J. E. Purkyně v Brne. V rokoch 1978 a 1990 tu

obhájil rigoróznú a dizertačnú prácu v odbore analytická chémia. V rovnakom odbore na Masarykovej univerzite v Brne habilitoval a bol menovaný profesorom v rokoch 1996 a 2003. Doktorskú dizertáciu obhájil na Univerzite Pardubice v roku 2001.

V rokoch 1978 až 1991 pracoval v Geologickom prieskume Ostrava a následne začal pôsobiť ako odborný asistent na Masarykovej univerzite v Brne, najprv na Pedagogickej, neskôr na Prírodovedeckej fakulte (PrF MU) – na Katedre analytickej chémie, resp. Ústave chémie. Od roku 2004 je vedúcim Laboratória atómovej spektrochémie, v rokoch 2005-2007 bol vedúcim katedry a od roku 2007 je zástupcom riaditeľa ústavu. Súčasne je prodekanom fakulty.

Jeho odborným zameraním je základný a aplikovaný výskum (ICP-MS, ICP-OES, laserová ablácia, analýza biologických, geologických, archeologických a technických materiálov. Založil Laboratórium atómovej spektrochémie na PrF MU (1997), zaviedol prvé spojenie laserovej ablácie s ICP-OES v ČR (1997), resp. s ICP-MS a plynovú a kvapalinovú chromatografiu s ICP-MS na MU. Od roku 1993 viedol 20 diplomových a 10 dizertačných prác, prednáša analytickú chémiu, atómovú a molekulovú spektrometriu, ICP spektrometriu, priamu analýzu tuhých látok, špeciálnu analýzu. Je členom odborových rád pre doktorandské štúdium na viacerých univerzitách, členom Komise pro udelovanie hodnosti doktora vied (DSc.) v ČR aj na Slovensku, členom Rady a Atestačnej komisie Ústavu analytickej chémie AV ČR. Od roku 1989 absolvoval mnoho vedeckých pobytov a stáží na zahraničných inštitúciách (Amman, Lyon-Villeurbanne, Zurich, Jyvaskylla, Malaga, Cordoba, Poznaň, Pau). Je riešiteľom alebo spoluriešiteľom 10 projektov Grantovej agentúry ČR a ďalších grantov (KONTAKT – MŠMT, FRVŠ, MPO, interné univerzitné projekty).

Od roku 1980 publikoval cca 110 pôvodných prác v impaktovaných časopisoch (Fresenius Journal of Analytical Chemistry, Applied Spectroscopy, Journal of Analytical Atomic Spectrometry, Spectrochimica Acta Part B, Talanta, Analytical and Bioanalytical Chemistry) s takmer 1100 citáciami (H-index 19 podľa Web of Science). Pre uvedené a

mnohé ďalšie časopisy (napr. Analytical Chemistry) pracuje veľa rokov ako recenzent. Patrí k pravidelným účastníkom zahraničných, medzinárodných a domácich konferencií a seminárov (od roku 2012 máva ročne 3-5 vyzvaných prednášok).

Od roku 2005 je (už tretie funkčné obdobie) predsedom Spektroskopickej spoločnosti Jana Marka Marci (SS JMM). Po rozdelení Československej spektroskopickej spoločnosti (1993) na SS JMM a SSS a následnom organizovaní Slovenských a Českých spektroskopických konferencií stál pri zrode opäť spoločných Slovensko-českých (XIX. SČSK, Častá-Papiernička, 2008) a Československých spektroskopických konferencií. Bol predsedom 13. Spektroskopickej konferencie (Lednice, 2007), 14. Československej spektroskopickej konferencie (Litomyšl, 2010), 15. Česko-slovenskej spektroskopickej konferencie a European Symposium on Atomic Spectrometry (Praha, 2014) a členom vedeckých výborov mnohých ďalších konferencií. V rokoch 1995, 1999, 2001, 2004, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015 a 2016 viedol kurzy SS JMM (ICP, laserová ablácia).

RNDr. Ján Medved', PhD.

Čestný člen SSS RNDr. Ján Medved', PhD. sa narodil v roku 1943 v Nitrianskom Pravne, po Strednej priemyselnej škole chemickej v Bratislave absolvoval v roku 1967 Prírodovedeckú fakultu UK v Bratislave (odbor geológia-geochemia).

Od začiatku svojej profesijnej činnosti na Geologickom ústave SAV pôsobil v oblasti analytickej geochemie, zaoberal sa predovšetkým problematikou analýzy geologických materiálov metódami atómovej spektroskopie (najmä optickej emisnej spektrografie). V rámci riešenia úloh základného výskumu vypracoval viaceré kvantitatívne spektrochemické postupy stanovenia vedľajších a stopových prvkov v silikátových a karbonátových horninách, mineráloch a rudách. V roku 1978 obhájil dizertačnú prácu. V roku 1992 získal od Slovenskej akadémie vied vedecký

kvalifikačný stupeň IIa (samostatný vedecký pracovník).

V rokoch 1990 až 2009 pracoval na Geologickom ústave Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Jeho odborná práca bola v tejto etape zameraná na prvkovú analýzu vzoriek životného prostredia (vody, pôdy, sedimenty, rastliny, biologické materiály), neskôr na stanovenie veľmi nízkych obsahov zlata, striebra a tália v geologických materiáloch za využitia prekoncentračných postupov, na frakcionáciu toxických prvkov v pôdach a sedimentoch pomocou separačných postupov a ďalšie environmentálne aplikácie chemickej analýzy metódou atómovej absorpčnej spektrometrie s elektrotermickou atomizáciou a štatistické hodnotenie získaných výsledkov.

Je držiteľom 10 autorských osvedčení vynálezov, spoluautorom 2 monografií, 82 pôvodných vedeckých prác, z toho 34 v karentovaných časopisoch s množstvom citácií. Výsledky získané počas svojej dlhoročnej praxe a výskumu pravidelne zverejňoval aj na rôznych konferenciách a seminároch doma i v zahraničí. Bol spoluriešiteľom množstva výskumných úloh a projektov a vedúcim 2 grantov VEGA. V rámci svojej pedagogickej práce prednášal, viedol semináre a cvičenia ale aj diplomové a doktorandské práce, bol členom Odborovej komisie pre doktorandské štúdium v geochemii.

Dr. Medved' aktívne pracoval v Československej spektroskopicko-chemickej spoločnosti pri ČSAV v Prahe – v rokoch 1986-1993 bol členom jej Hlavného výboru a v Slovenskej spektroskopicko-chemickej spoločnosti – bol členom Hlavného výboru SSS od jej založenia v 1993 do roku 2007. Bol aj členom Komisie pre československé referenčné materiály a Geochemicko-mineralogickej komisie Karpatsko-balkánskej geologickej asociácie. Podieľal sa na organizovaní viacerých domácich odborných podujatí (školení, kurzov, seminárov, konferencií a pod.). Jeho profesionálna činnosť a aktivity boli ohodnotené viacerými oceneniami.

doc. RNDr. Mária Žemberyová, PhD.

Doc. RNDr. Mária Žemberyová, CSc. sa narodila 23. 3. 1946 v Lovči. Na SVŠ v Žiari nad Hronom maturovala v roku 1963. Vysokoškolské štúdium odboru Chémia (Analytická chémia) na Prírodovedeckej fakulte UK ukončila v roku 1968 a nastúpila do zamestnania na Katedre analytickej chémie PriF UK, kde pôsobila 48 rokov.

Od nástupu do zamestnania sa špecializovala na metódu atómovej absorpčnej spektrometrie (AAS), ktorú rozvíja na katedre doteraz. Kandidátsku prácu obhájila v roku 1986. Od roku 1997 bola samostatným vedeckým pracovníkom a od roku 2002 docentkou v odbore Analytická chémia so zameraním na rozvoj a využitie metódy AAS na stanovenie vybraných prvkov a ich špecií vo vzorkách životného prostredia a v biologických vzorkách.

Výsledky vedeckej práce doteraz publikovala ako autorka a spoluautorka v 66 prácach, z toho 41 v karentovaných časopisoch. Na konferenciách v SR, ČR a v zahraničí prezentovala 190 príspevkov. Tieto práce boli citované celkovo 135-krát. Je spoluautorkou 1 skriptu pre seminár a cvičenie z analytickej chémie.

Docentka Žemberyová svojou pedagogickou činnosťou na fakulte zabezpečovala vzdelávanie v predmetoch Atómová spektroskopia, Optické metódy, Identifikácia a kvantifikácia chemických látok, Environmentálna analytická chémia, Environmentálna chémia pôdy komplexnou formou prednášok, seminárov a cvičení v magisterskom a doktorandskom štúdiu, kde vychovala 7 doktorandov (1 zahraničný), viedla 11 RNDr. prác a pod jej vedením ukončilo svoje záverečné práce 15 študentov. Od roku 1994 sa aktívne podieľala na riešení a vedení domácich (VEGA) a zahraničných projektov. V rokoch 2005-2006 viedla slovensko-nemecký projekt DAAD (*Study of New Analytical Methods for Elemental Speciation and Preconcentration in Environmental Samples*).

Aktívne sa podieľala na práci Slovenskej spektroskopicko-chemickej spoločnosti, kde bola členkou Hlavného výboru. V rámci SSS organizovala kurzy ET AAS.

MEDAILA MIKULÁŠA KONKOLY-THEGE

prof. RNDr. Jiří Dědina, CSc. DSc.

Prof. Jiří Dědina sa narodil v roku 1946 v Kladne. V roku 1969 absolvoval fyzikálnu chémiu na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Karlovej v Prahe. V roku 1975 obhájil na ČSAV v Prahe CSc. dizertáciu v odbore fyzikálna chémia.

Od roku 1974 pracuje v pražskej Akadémii vied, najprv na Fyziologickom ústave a Ústave nukleárnej biológie a rádiochemie ČSAV, od roku 1993 na Ústave analytickej chémie AV ČR ako vedúci Oddelenia stopovej prvkovej analýzy, člen (od 2007) a miestopredseda (od 2012) Rady ústavu. V roku 2008 obhájil na AV ČR DSc. dizertáciu v chemických vedách. Od roku 2013 je členom Vedeckej rady AV ČR.

Na Univerzite Karlovej v Prahe získal docentúru (2008) a profesúru (2014) v analytickej chémii. Na Prírodovedeckej fakulte prednáša a vedie študentov, predovšetkým doktorandov (aj zo zahraničných univerzít), od roku 2000 je členom odborovej rady doktorandského študijného programu Analytická chémia.

Od roku 1986 absolvoval mnoho vedeckých pobytov a stáží na zahraničných inštitúciách (Švédsko, Nemecko, Taliansko, Grécko, Kanada, Turecko, Brazília, Juhoafrická republika).

Prof. Jiří Dědina sa zaoberá generovaním, prekoncentráciou a atomizáciou prchavých zlúčenín pre stopovú a ultrastopovú prvkovú a špeciálnu analýzu atómovou absorpčnou a fluorescenčnou spektrometriou a mechanizmom atomizácie hydridov v plameni a kremennej či grafitovej kvete.

Je autorom základnej monografie o generovaní hydridov (John Wiley & Sons, 1995), niekoľkých kapitol v knihách, takmer 80 impaktovaných článkov a 9 patentov s ohlasom cca 1500 citácií (h-index 25). Predniesol viac ako 40 vyzvaných prednášok na významných medzinárodných, zahraničných a národných konferenciách. Bol

hlavným riešiteľom 8 projektov GA ČR a GA AV ČR a 2 projektov financovaných NIH/FIRCA a UNC School of Public Health (USA). Je držiteľom Medaily Jana Marka Marci (1998).

prof. Dr. Viliam Krivan

Prof. Dr. Viliam Krivan sa narodil v roku 1933 v Sklených Tepliciach. Absolvoval Vyššiu priemyselnú školu chemickú v Banskej Štiavnici a SVŠT v Bratislave, odbor analytickej chémie, kde v roku 1964 obhájil aj PhD. vo fyzikálnej chémii. V roku 1966 habilitoval v analytickej chémii na Univerzite Komenského v Bratislave.

Od roku 1967 žije v Nemecku. V rokoch 1971-1976 viedol Rádioanalytické laboratórium na Oddelení vysoko čistých materiálov Inštitútu Maxa Plancka v nemeckom Stuttgarte. V rokoch 1976-1999 pôsobil ako profesor, neskôr ako emeritný profesor na Univerzite v Ulme. V rokoch 2000-2004 pôsobil ako hosťujúci profesor na Katedre analytickej chémie PriF UK v Bratislave, kde zabezpečením prístrojovej techniky umožnil rozvíjať metódu priameho dávkovania vzorky v spojení s GF AAS.

Prof. Dr. Viliam Krivan sa dlhodobo venuje hlavne ultrastopovej prvkovej analýze tuhých super čistých materiálov (kovy, grafit, oxidy, nitridy, karbidy, silicidy a iné) s využitím atómovej absorpčnej, optickej emisnej a hmotnostnej spektrometrie v kombinácii s priamym dávkovaním vzorky SoS (*Solid Sampling*) GF AAS a SoS ETV (*Electrothermal Vaporization*) ICP OES a ICP MS.

Zaoberá sa tiež štúdiom procesov pri atomizácii rôznych analytov a potenciálnych interferencií, resp. ich eliminácie s použitím viacerých postupov (napr. aplikácia modifikátorov) v GF AAS. Okrem spektrometrických metód sa venoval aj rádiostopovým technikám, aktivačnej analýze,

rozkladom vzoriek, separáciám analytu a matrice a ich aplikáciám v materiálových vedách, ekológii, biológii a medicíne.

Svoje výsledky publikoval vo viac ako 230 vedeckých článkoch, 13 knižných prácach a viac ako 200 vyzvaných prednáškach s ohlasom cca 2000 citácií. Absolvoval niekoľko vedeckých pobytov a stáží v Nemecku, Brazílii, USA a na Slovensku. V rámci projektov spolupracoval s viac ako 30 priemyselnými spoločnosťami, štátnymi vedeckými inštitúciami, univerzitami, bol členom mnohých vedeckých rád a výborov.

prof. Ing. Jozef Sitek, DrSc.

Jozef Sitek sa narodil 12. apríla 1944 v Záhorskej Vsi. Vysokoškolské vzdelanie ukončil na Elektrotechnickej fakulte SVŠT v roku 1966, zameranie Fyzika tuhých látok. Vedeckú hodnosť CSc. získal v roku 1974, v roku 1988 bol vymenovaný za docenta, v roku 1994 získal vedeckú hodnosť DrSc. a v roku 1995 bol vymenovaný za profesora. Od skončenia štúdia pracoval na Katedre jadrovej fyziky a techniky EF SVŠT, resp. FEI STU. Od augusta 1972 do júla 1973 pôsobil na University of Exeter vo Veľkej Británii. Od roku 1990 do roku 2010 bol zástupcom vedúceho Katedry jadrovej fyziky a techniky FEI STU. V súčasnosti pracuje na Ústave jadrového a fyzikálneho inžinierstva FEI STU.

Počas pedagogického pôsobenia prednášal celý rad predmetov ako Experimentálne metódy jadrovej fyziky, Metódy merania rádioaktívneho žiarenia, Jadrovo-fyzikálne metódy, Environmentalistika a Jadrová elektronika a detektory. Je autorom resp. spoluautorom 10 vysokoškolských učebných textov. Vyškolicil 6 doktorandov. Bol podpredsedom Spoločnej odborovej komisie pre Elektrotechnológiu a materiály, podieľal sa na založení študijného odboru Fyzikálne inžinierstvo na FEI STU, ktorého bol niekoľko rokov garantom a doteraz je predsedom Odborovej komisie Fyzikálne inžinierstvo. Je členom Pracovnej skupiny pre elektrotechniku a elektroenergetiku Akreditačnej komisie pri MŠ SR.

Vo vedeckej práci sa prof. Sitek orientoval najmä na využitie jadrovo-fyzikálnych metód na báze žiarenia v materiálovom výskume a technickej praxi, osobitne vplyvu ionizujúceho a neutrónového žiarenia, korózie a rôznych teplotných režimov na kovy, magnetické a supravodivé materiály, minerály, vlastnosti amorfných kovových materiálov a nanokryštalických zliatin. Bol spoluzakladateľom školy Mössbauerovej spektroskopie v Československu. Počas dlhoročného pôsobenia na FEI STU bol zodpovedným riešiteľom približne 30 a spoluriešiteľom 50 výskumných úloh a projektov základného výskumu ako aj praxe. Publikoval viac ako 120 prác vo vedeckých časopisoch a cca 180 príspevkov na medzinárodných a domácich vedeckých konferenciách, má približne 220 citácií, predniesol 18 vyžiadaných prednášok.

Bol členom Hlavného výboru Československej spektroskopickojej spoločnosti od roku 1974 a predseda Odbornej skupiny Mössbauerovej spektroskopie od roku 1974 do roku 1987. Bol členom kolektívu, ktorý získal Národnú cenu Slovenskej republiky pre rok 1976 za zavedenie a rozpracovanie Mössbauerovej spektroskopie pre oblasť fyziky a techniky v ČSSR.

V roku 2002 mu bola udelená medaila dekana FEI STU a v roku 2004 medaila Slovenskej technickej univerzity. V roku 2012 medaila Jana Marca Marci z Kronlandu českej Spektroskopickojej spoločnosti Jana Marca Marci za príspevok k rozvoju spektroskopie v Českej a Slovenskej republike.

Je spoluzakladateľ workshopu (1995) a od roku 1999 pravidelnej každoročnej medzinárodnej konferencie Aplikovaná fyzika kondenzovaných látok (APCOM), od 2001 predseda programového výboru konferencie. Od roku 2009 je spoluorganizátor a odborný garant Letnej školy jadrového inžinierstva organizovanej na Slovensku v spolupráci s odborníkmi z Francúzska prostredníctvom Francúzskeho inštitútu v Bratislave pre študentov, doktorandov a mladých výskumných pracovníkov. Za podiel na francúzsko-slovenskej spolupráci mu bol v roku 2014 udelený francúzsky Rád rytiera akademických paliem.

OZNAMY, PONUKY, POŽIADAVKY

ČLENSKÉ POPLATKY

Členský poplatok za rok 2016 vo výške 5 EUR pre individuálnych členov alebo vo výške 50 EUR pre kolektívnych členov, prosím, uhradte na účet SSS v Tatra banke (Hodžovo námestie 3, 811 06 Bratislava), pobočka Karloveská 1, 841 04 Bratislava, č. ú.: **2921888728**, kód banky: **1100**. V poznámke pre príjemcu **nezabudnite uviesť svoje meno a názov organizácie**.

Ďalej prosíme členov, ktorí ešte nezaplatili členské za predchádzajúce roky, aby tak urobili čo najskôr.

Ďakujeme.

Hlavný výbor SSS

LITERATÚRA

Slovenská spektroskopická spoločnosť ponúka na predaj:

1. J. Dědina, M. Fara, D. Kolihová, J. Korečková, J. Musil, E. Plško, V. Sychra: Vybrané metody analytické atomové spektrometrie, ČSSS, Praha, 1987
2. M. Hoenig, A.M. de Kersabiec: Ako zabezpečiť kvalitu výsledkov v atómovej absorpčnej spektrometrii s elektrotermickou atomizáciou?, SSS, Bratislava, 1999
3. E. Krakovská (Ed.): Contemporary State, Development and Applications of Spectroscopic Methods (Proceedings of 4th European Furnace Symposium and XVth Slovak Spectroscopic Conference), VIENALA, Košice, 2000
4. E. Krakovská, H.-M. Kuss: Rozklady v analytickej chémii, VIENALA, Košice, 2001
5. J. Kubová, I. Hagarová (Eds.): Book of Abstracts (XVIIIth Slovak Spectroscopic Conference), Comenius University, Bratislava, 2006
6. J. Kubová (Ed.): A special issue of Transactions of the Universities of Košice, 2-3, 2006 (Proceedings of XVIIIth Slovak Spectroscopic Conference), Technical University, Košice, 2006
7. M. Bujdoš, P. Diviš, H. Dočekalová, M. Fišera, I. Hagarová, J. Kubová, J. Machát, P. Matúš, J. Medved', D. Remeteiová, E. Vitoulová: Špeciácia, špeciálna analýza a frakcionácia chemických prvkov v životnom prostredí, Univerzita Komenského, Bratislava, 2008
8. J. Kubová, M. Bujdoš (Eds.): Book of Abstracts (XIXth Slovak-Czech Spectroscopic Conference), Comenius University, Bratislava, 2008
9. J. Kubová (Ed.): A special issue of Transactions of the Universities of Košice, 3, 2008 (Proceedings of XIXth Slovak-Czech Spectroscopic Conference), Technical University, Košice, 2008
10. K. Flórián, H. Fialová, B. Palaščáková (Eds.): Zborník (Výberový seminár o atómovej spektroskopii), Technická univerzita, Košice, 2010
11. J. Kubová, M. Bujdoš (Eds.): Book of Abstracts (European Symposium on Atomic Spectrometry ESAS 2012 / XXth Slovak-Czech Spectroscopic Conference), Comenius University, Bratislava, 2012

Cena publikácií č. 1-3, 5, 6, 8-11: 5 EUR + balné a poštovné

Cena publikácií č. 4, 7: 10 EUR + balné a poštovné

PRÍSTROJE A CHEMIKÁLIE

SSS si dovoľuje požiadať všetky pracoviská, na ktorých sa nachádza prebytočná laboratórna technika (najmä spektrometre – funkčné i

nefunkčné), resp. prebytočné zásoby chemikálií, aby ich prostredníctvom našej komisie ponúkli iným pracoviskám.

SÚŤAŽ

Výsledky 10. kola Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov za roky 2015 a 2016

Výsledky boli vyhlásené 19. 10. 2016 na XXI. Slovensko-Českej spektroskopickej konferencii v Liptovskom Jáne:

1. cena

Peter Čermák: súbor 4 vedeckých prác venovaných vývoju a aplikáciám nového typu z povrchu emitujúceho lasera s externým rezonátorom v absorpčnej spektroskopii
ex aequo

Martin Urík: súbor 5 vedeckých prác venovaných využitiu spektrometrických metód pri hodnotení mobility potenciálne rizikových prvkov v prítomnosti biologických fáz a prírodných a syntetických materiálov na báze hliníka, železa a mangánu

2. cena

Katarína Boriová: súbor 2 vedeckých prác venovaných využitiu spektrometrických metód pri štúdiu biolúhovania, biosorpcie, bioakumulácie a biovolatilizácie bizmutu a hliníka mikrobiálnou biomasou

3. cena

Michal Hlodák: za súbor 3 vedeckých prác venovaných využitiu spektrometrických metód pri štúdiu mobility a frakcionácie ortuti v pôdach

SLOVENSKÁ SPEKTROSKOPICKÁ SPOLOČNOSŤ

vyhlasuje na roky 2017 a 2018

11. kolo

Súťaže vedeckých prác mladých spektroskopikov

Do súťaže môže byť poslaná práca alebo súbor prác autora, ktorý v príslušnom roku 2017/2018 nepresiahne vek 35 rokov. Práce alebo súbory prác treba poslať na adresu SSS do 30. septembra 2018. Akceptované sú práce, ktoré boli publikované alebo prijaté redakčnou radou niektorého impaktovaného vedeckého časopisu. V prípade spoluautorstva sa žiada čestné prehlásenie autora o jeho

podiele na publikácii. Okrem uznania a spoločenského ocenenia je súťaž aj finančne dotovaná z prostriedkov SSS. Oceneným autorom bude navyše udelené aj jednoročné členstvo v SSS. Výsledky vyhodnotenia súťaže budú vyhlásené na príslušnom odbornom podujatí v roku 2018 a zverejnené v Spravodaji SSS.

Peter Matúš

INZERCIA

Využite možnosť výhodnej inzercie v Spravodaji Slovenskej spektroskopickej spoločnosti!

Cenník inzercie v Spravodaji SSS

Formát	Cena/EUR
jedna strana (A4)	100
polovica strany (A5)	75
štvrtina strany (A6)	50

Spravodaj SSS je vedecký časopis zameraný na výskum a vzdelávanie v oblasti spektroskopie a spektrometrie na Slovensku.

Spravodaj SSS vydáva Slovenská spektroskopická spoločnosť, člen Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností. Vychádza v slovenskom, českom alebo anglickom jazyku dvakrát ročne.

Adresa redakcie:

ÚLVG PriF UK, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4
tel. č.: 02/60296280, e-mail: sss@spektroskopia.sk
<http://www.spektroskopia.sk>

Redakčná rada:

doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.
prof. Ing. Karol Flórián, DrSc.
prof. RNDr. Alžbeta Hegedúsová, PhD.
doc. RNDr. Jana Kubová, PhD.; predsedníčka
doc. RNDr. Peter Matúš, PhD.; zodpovedný redaktor
Ing. Monika Ursínyová, PhD.
doc. Ing. Viera Vojteková, PhD.

Redakčná úprava: doc. RNDr. Peter Matúš, PhD.

ISSN 1338-0656