

# Atomová spektroskopie na katedře analytické chemie Masarykovy univerzity v Brně

## Vítězslav Otruba

*Masarykova univerzita, Brno, Česká republika*

Do šedesátých let dvacátého století, pod vedením prof. Okáče a prof. Sommera se výzkum katedry analytické chemie soustřeďoval především na fotometrii s aplikací chelátů pro kvalitativní (prof. Okáč) i kvantitativní (prof. Sommer) analýzu. Atomová spektrografie se spektrografem Q-24 (Zeiss) začíná s příchodem dr. Jambora na katedru analytické chemie v r. 1964. I ve spektrografii se v této době projevuje vliv primárního zaměření katedry na organická činidla se zaměřením na prekoncentraci analytů pomocí extrakce a koprecipitace. V sedmdesátých letech se spektrografie dostává na vyšší úroveň díky novému spektrografu PGS-2. Z praktických aplikací nového spektrografu jsou to především multikomponentní analýzy vod (viz sborníky Hydrochémia Bratislava) včetně poměrně kuriózních metod stanovení fluoru ve vodách pomocí emise molekul CaF, aplikace pro analýzy mikrovzorků barev z obrazů starých mistrů, analýzy vzácných zemin či v této době zajímavý obsah boru v půdách. Otázky vyhodnocování spektrálních desek byly řešeny ve spolupráci s TU Košice.

Mimo klasickou spektrografii byl zkonstruován emisní plamenový fotometr s vysokým spektrálním rozlišením a nízkým rozptýleným zářením na bázi monochromátoru GDM-1000 (Zeiss), původně určeného pro Ramanovu spektrometrii. Uplatnění našel především v analýze redestilovaných alkalických kovů pro jaderný průmysl a analýzu surovin a produktů z oboru vzácných zemin (rudy, luminofory, čisté oxidy).

Paralelně s emisní spektrometrií byla od r. 1965 rozvíjena atomová absorpční spektrometrie, nejprve na demonstračním zařízení pro studenty (Na-výbojka, hořák, interferenční filtr, selenový fotočlánek a galvanometr Zeiss), později byla laboratoř vybavena spektrometrem SP-90 Unicam. Byl zkoumán vliv pulzního napájení výbojek s dutou katodou (interferometr Fabry-Perot, pulzní zdroj vlastní konstrukce a výroby) a měření absorpčních profilů. Zde byla také poprvé aplikována korekce pozadí na principu štěpení absorpčních čar v magnetickém poli (Zeemanův jev) jako světová novinka. Později byla laboratoř vybavena i spektrometry s grafitovou kyvetou (Perkin-Elmer) a v poslední době i analyzátoři na principu atomové fluorescence.

V devadesátých letech byla pozornost zaměřena na aplikaci vysokofrekvenčního plazmatu, především ICP. Po provozně málo úspěšném ICP výboji vlastní konstrukce s fotografickou detekcí spektrografu PGS-2 a generátorem GUR-4 (27,12 MHz, 4 kW, Závody elektrotepelných zařízení Rychnov n. K.) byl zakoupen spektrometr s echelle mřížkou SP-90 (Unicam) a později i JY 170 Ultace (Horiba). ICP spektrometrie byla aplikována na široké spektrum vzorků životního prostředí (např. znečištění silničním provozem) i analýzy technických materiálů. V tomto období začíná i průzkum netradičních plazmových zdrojů pro chemickou analýzu (mikroplazmata, plazmová tužka, mikrovlnné výboje, dohasínající výboje, bariérové výboje) a v tomto výzkumu se pokračuje dodnes.

V období devadesátých let se začíná aplikovat laserová ablace (laser Quantel Brilliant, ve spolupráci s univerzitou v Lyonu) spojená s ICP excitací vzniklého aerosolu a optickou a v poslední době i hmotnostní detekcí (laserové zařízení New Wave, ICP-MS Agilent). Současně se rozvíjí metody měření emise z laserové jiskry (LIPS) s časově rozlišenou optickou emisní spektrometrií. Aplikují se metody pro mapování povrchů biologických, geologických a archeologických vzorků, mikroanalýzu a ve vývoji jsou metody dálkové analýzy.

Na vývoji metod atomové spektrometrie na katedře analytické chemie se MU mimo již výše uvedeného dr. Jambora podíleli především prof. Komárek, prof. Otruba, prof. Kanický a doc. I. Novotný, z mladší generace pak Mgr. K. Novotný, Mgr. Vaculovič, Mgr. Hrdlička a řada dalších.