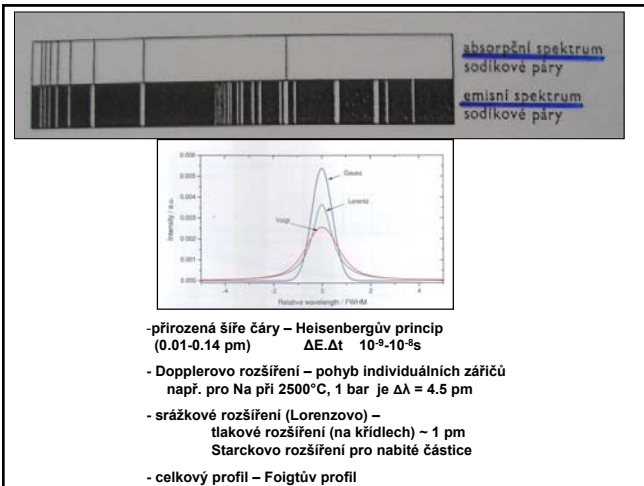
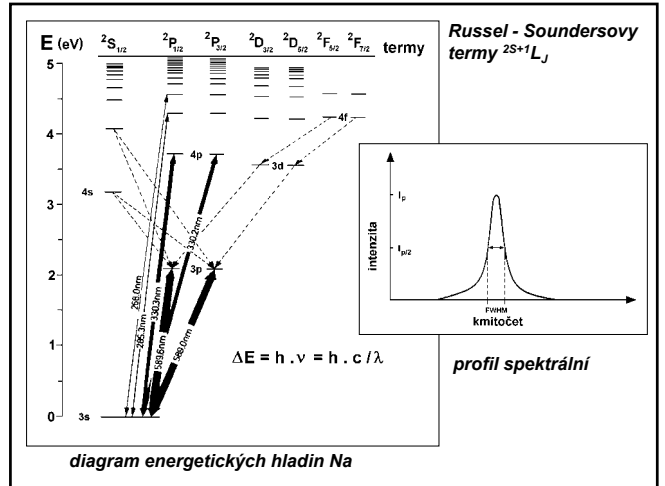


Inovace vzdělávání v chemii na PFF MU  
 Projekt CZ.1.07/2.2.00/07.0436 v rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost  
 předmět „Trendy v analytické chemii“

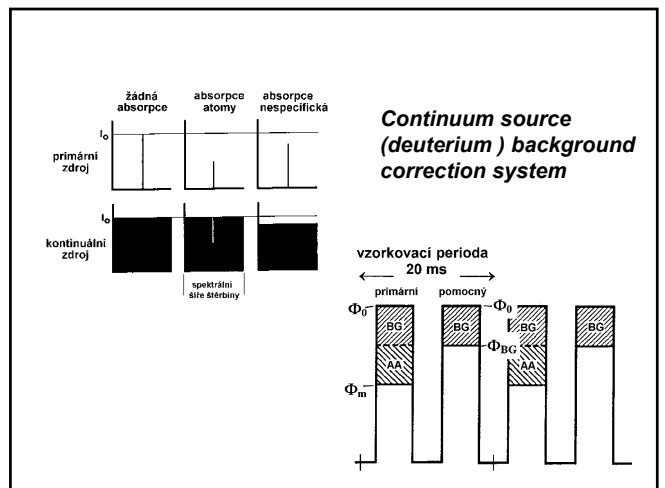
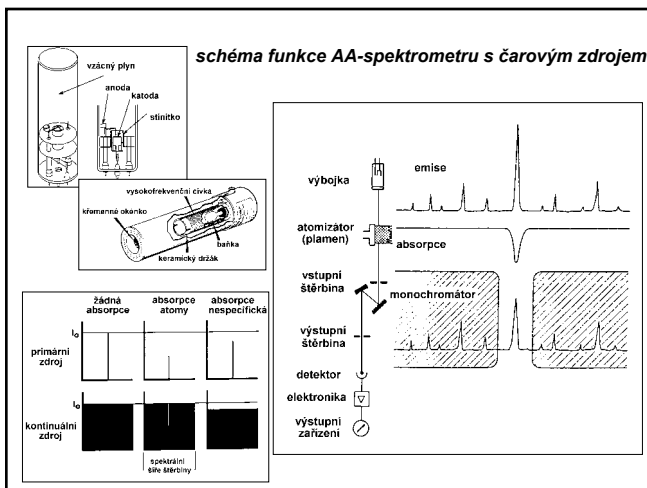
## Atomová absorpční spektrometrie s kontinuálním zdrojem Continuum Source AAS

Bohumil Dočekal  
 Ústav analytické chemie AVČR, v.v.i., Brno iac.bno

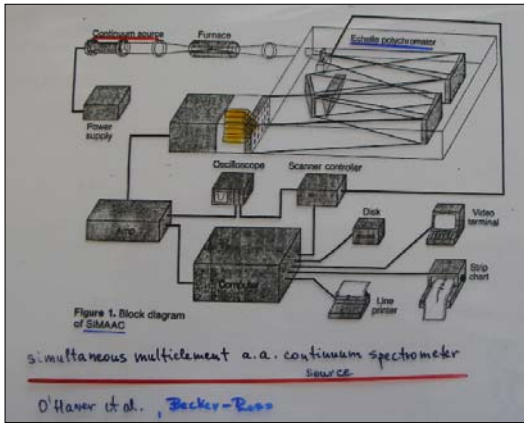


### Sir Alan Walsh – výsledky výzkumu v letech 1952-1962

zápisky z deníku duben / květen 1952

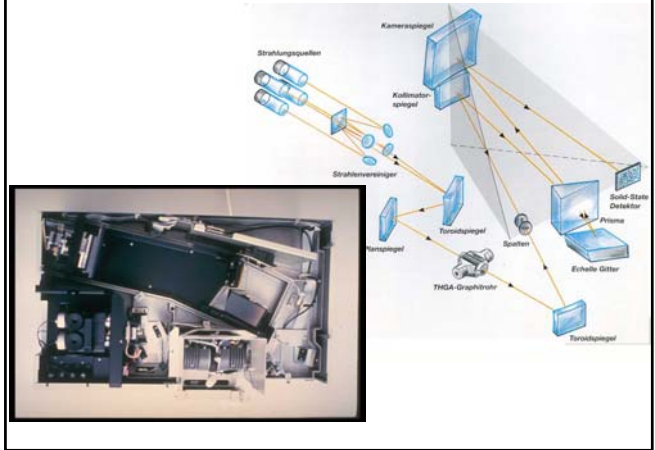


**Continuum Source AAS**

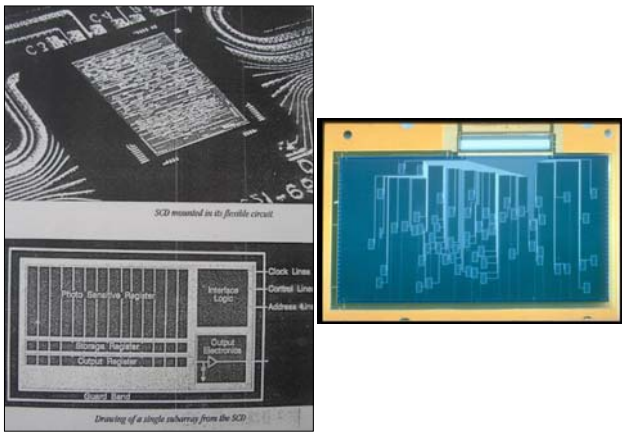


J.M.Harnly: *Anal.Chem.*, 58, 933A-943A (1986).

**Line Source Simultaneous Multielement AAS (P-E SIMAA 6000)**



**Segmentované „solid state“ detektory v AAS**



**Continuum Source AAS**

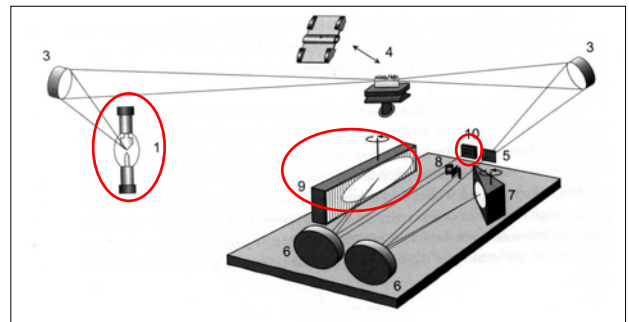
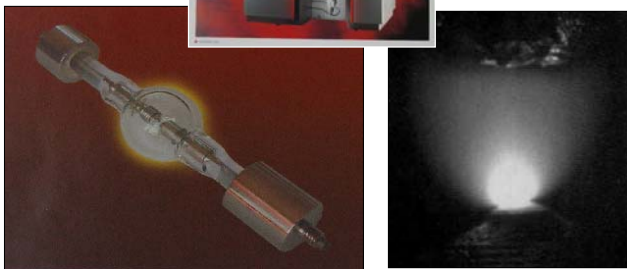


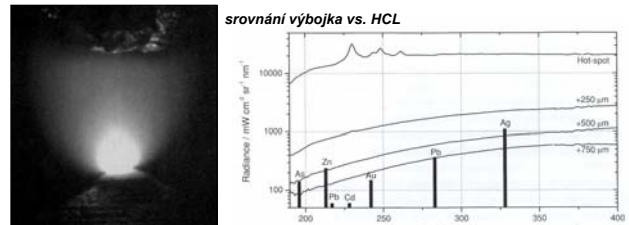
Schéma sekvenčního přístroje na principu HR-CS-AAS se spektrálním rozsahem 190-850 nm a dvojitým monochroátorem DEAMON s ohniskovou vzdáleností 300 mm. Xenonová vysokotlaká výbojka s výkonem 300 W- 1, eliptická zrcadla - 3, atomizátor - 4, vstupní štěrbinu - 5, parabolická zrcadla - 6, Littrowův hranol pro separaci řádů spektra - 7, zrcadlo s meziklenou o šíři 30  $\mu\text{m}$  - 8, echelle mřížka se 75 vrypů na milimetr - 9, CCD-detektor s 512 pixely o rozměrech 24 x 24  $\mu\text{m}$  s měřicím rozsahem cca 200 pm - 10

**Continuum Source AAS**

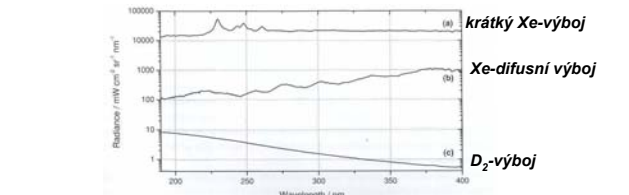


Vysokotlaká xenonová výbojka speciální konstrukce s krátkým obloukem (GLE, Berlin, SRN) a detail (vpravo) výboje v režimu tzv. žhavé skvrny.

**Vysokotlaká xenonová výbojka speciální konstrukce s krátkým obloukem v režimu tzv. žhavé skvrny**

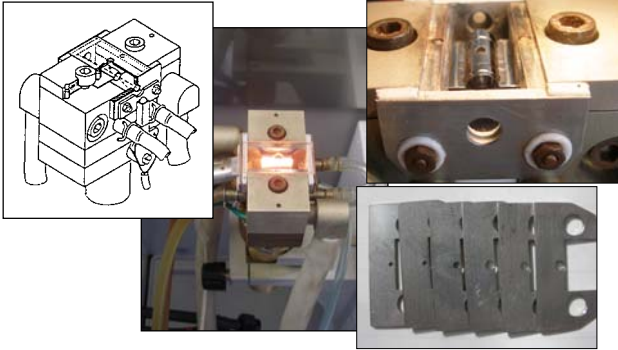


**srovnání výbojka vs. Xe-difusní výbojka a D<sub>2</sub>-výbojka**

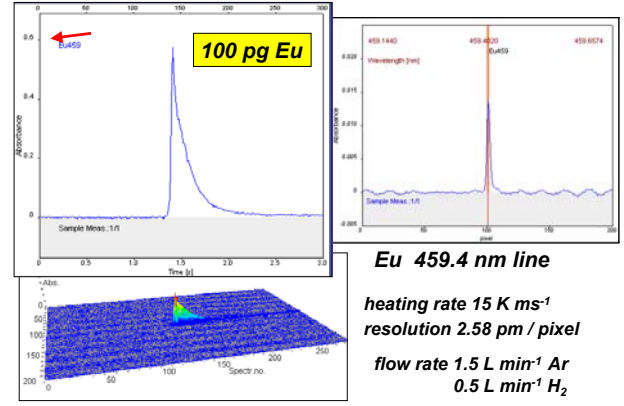


**Electrothermal HR CS AAS – tungsten tube atomizer WETA 82**

no effects of intense emission of „red-hot“ radiation from the atomizer



**Vysokotlaká xenonová výbojka –  
Univerzální zdroj pro stanovení libovolného prvku  
atomization 3000°C**



**čtení signálů z CCD - detektoru**

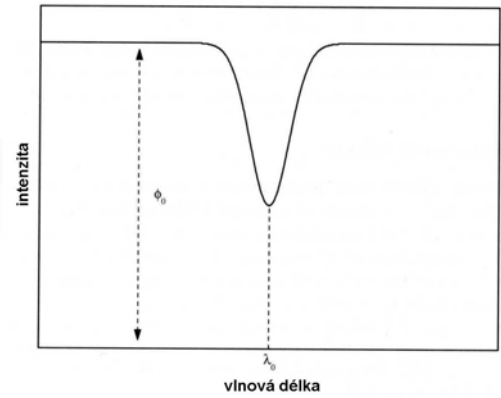
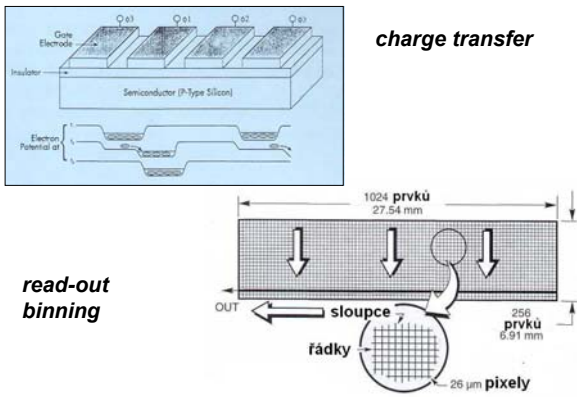
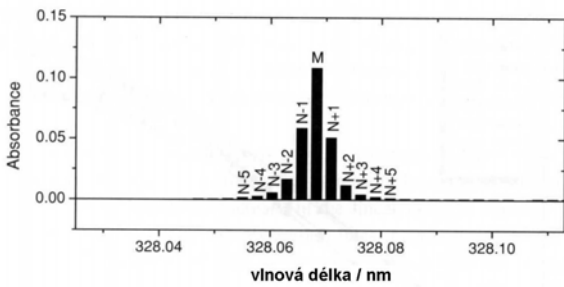


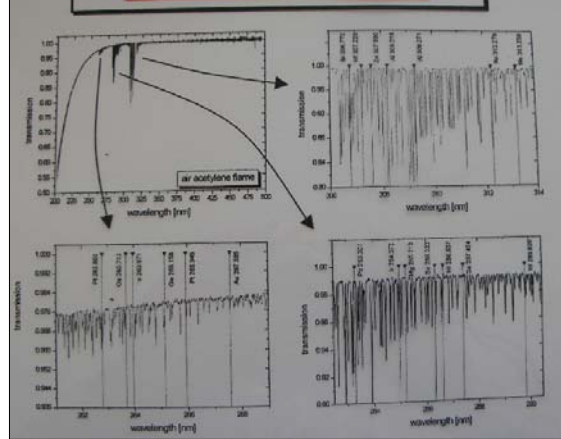
Schéma kontinuálního spektra s jednou absorpční linií analytu.  $\Phi_0$  představuje původní, nezslabený tok záření při měření absorpce atomy analytu

**Continuum Source AAS**

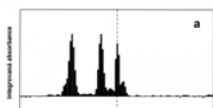


Absorpčních profilů čáry Ag 328,068 nm měřených řadou pixelů CCD detektoru. M - značí centrální pixel při maximu profilu čáry, N – pixely symetricky orientované vůči maximu

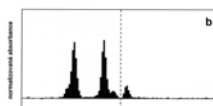
**Overview spectra of the flame absorption**



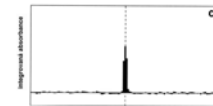
### kompence nespécifické absorpce v Continuum Source AAS



**a** - spektrum zaznamenané v blízkosti analytické čáry (přerušovaná čára)

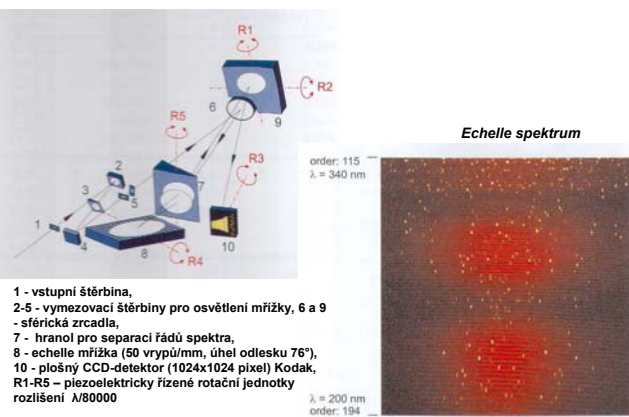


**b** - molekulové referenční spektrum použité pro kompenzaci jemné struktury pozadí



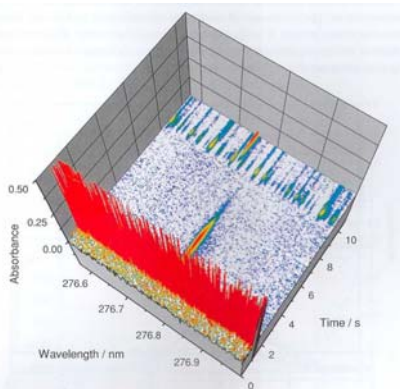
**c** - absorpční profil korigovaný na všechny příspěvky pozadí

### ARES - vývojový prototyp simultánního HR CS AAS (ISAS, Berlin)



- 1 - vstupní štěrbbina,
- 2-5 - vymezovací štěrbbiny pro osvětlení mřížky, 6 a 9 - sférická zrcadla,
- 7 - hranol pro separaci řádů spektra,
- 8 - echelle mřížka (50 vrypů/mm, úhel odlesku 76°),
- 10 - plošný CCD-detektor (1024x1024 pixel) Kodak,
- R1-R5 - piezoelektricky řízené rotační jednotky rozlišení  $\lambda/\lambda 80000$

### Časově rozlišené spektrum v Continuum Source AAS

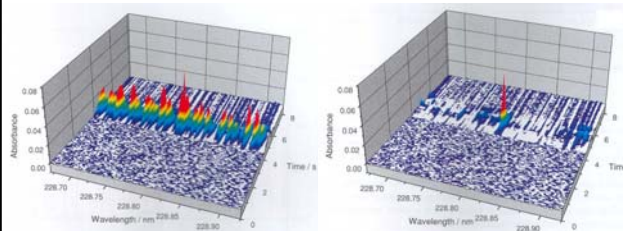


spektrum uhlí v blízkosti čáry Ti I 276.787 nm, pyrolýza 600°C, atomizace 1700°C

### Časově rozlišené spektrum vzorku lidské moči v blízkosti analytické čáry Cd 228,802 nm

bez korekce

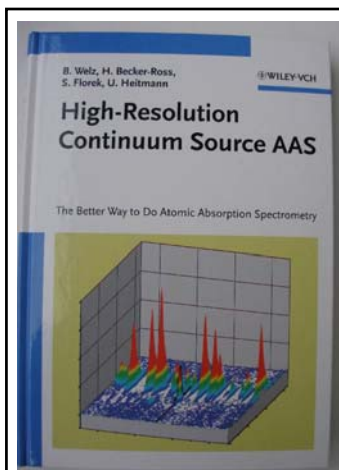
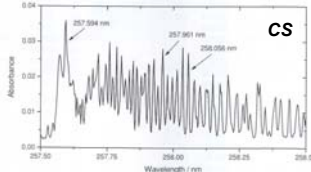
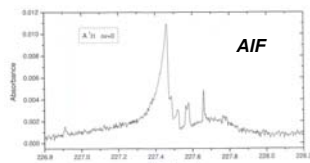
po korekci pozadí



### Stanovení nekovů AAS – molecular absorption structures

#### Přehled stanovení nekovů v plameni acetylen-vzduch

element	molekula	λ (nm)	LOD (ppm)
P	PO	325	2.6
S	CS	258	2.4
F	GaF, AIF	211, 227	1
Cl	InCl	267	3



B. Welz, H. Becker-Ross, S. Florek, U. Heitmann:

High-Resolution Continuum Source Atomic Absorption Spectrometry

Wiley-Verlag Chemie, Weinheim 2005 (ISBN 3-527-30736-2).



*Bohumil Dočekal*  
*Institute of Analytical Chemistry, Czech Academy of Sciences v.v.i.*  
*Veveří 97, CZ 60200 Brno, Czech Republic*  
*e-mail: docekal@iach.cz*