

Ohyb a interference světla optickou mřížkou

Doplňující instrukce pro měření

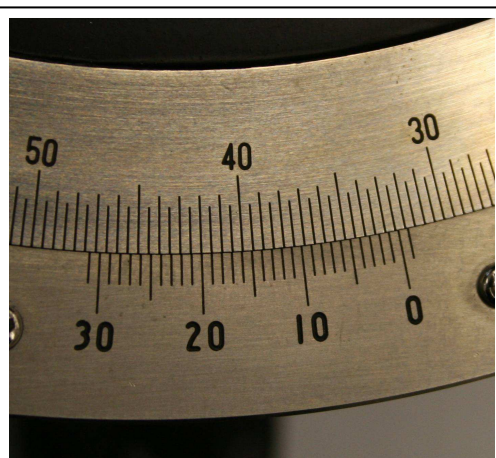
- Nejprve zapněte sodíkovou výbojku, protože chvíli trvá, než se nažhaví. Vodíková výbojka nabíhá rychle – tu zapněte těsně před tím, než ji budete potřebovat.
- Nastavení spektrometru (viz. bod 5 na str. 108) nedělejte – je seřízen.
- Na mřížku nesahejte ani s ní nemanipulujte.
- Starý spektrometr byl v r. 2012 nahrazen novým.



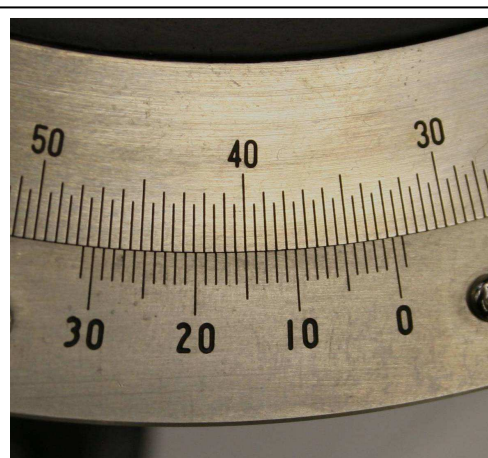
Ovládání je v zásadě stejné, s těmito rozdíly:

- a) Stupnice s noniem jsou u nového přístroje dvě a jsou opatřeny zvětšovací lupou. Používejte nonius na pravé straně přístroje. Můžete použít i levý, ale k údajům je zde nutno přičítat 180° .
- b) Nejmenší dílek stupnice je $\frac{1}{2}^\circ$ a nonius je 30-ti dílkový. To znamená, že je možno měřit s přesností na $\frac{1}{30} \times \frac{1}{2}^\circ$ – tedy na minuty.

Příklad:



Nulová ryska leží v **první** polovině stupně 33, kryje se 19-tý dílek, takže úhel je $32^\circ 19'$



Nulová ryska leží v **druhé** polovině stupně 33, kryje se 14-tý dílek, takže úhel je $32^\circ 44'$ ($30' + 14'$)

- c) Úhly vlevo jsou α (měří se přímo), úhly vpravo β (počítá se doplněk do 360°).

- Výbojku postavte těsně ke štěrbině a posouváním do strany ji vycentrujte tak, abyste získali maximální intenzitu světla.
- Před započítáním měření si zaostřete nitkový kříž – zasouváním a vysouváním okuláru **9** (látka musí být odkryta, abyste kříž viděli). Až pak zaostřete obraz štěrbinu pomocí knoflíku **11** na pravé straně okuláru.
- Šířku štěrbinu **1** volte co nejmenší.
- Pokud zvětšíte šířku štěrbinu (u méně viditelných čar), pak nitkový kříž (jeho svislou část) zaměřujte na pravý (nepohyblivý) okraj štěrbinu.
- Žlutá čára sodíkové výbojky je ve skutečnosti tvořena dvěma velmi blízkými čarami (tzv. dublet). Zaměřujte kříž mezi ně.
- U této úlohy (v UF142) je namísto Balmerovy lampy použita výbojka s čistým vodíkem. Barev je zde trochu více (ještě jiné jevy), ale není zde oranžová (ta je u Balmerovy lampy způsobena kyslíkem). Pro snadnější orientaci přikládáme tabulku s **přibližnými** polohami jednotlivých čar. Vy je změřte přesně.

| řád | barva | α [°] | β [°] |
|-----|-------------|--------------|-------------|
| 1 | fialová1 | 14 | – |
| | fialová2 | 15 | 345 |
| | modrozelená | 17 | 343 |
| | červená | 23 | 337 |
| 2 | fialová1 | 29 | – |
| | fialová2 | 31 | 329 |
| | modrozelená | 36 | 324 |
| | červená | 52 | 308 |
| 3 | fialová2 | 51 | 309 |
| | modrozelená | 61 | 299 |

- Mřížka **3** použitá ve spektrometru je záměrně vyrobena tak, že je nesymetrická – na jednu stranu difraktuje s větší účinností, takže slabší spektrální čáry (zejména fialová1) možná uvidíte jen na jedné straně. Záleží na vašem zraku. Pokud některou neuvídíte, nevádí, výpočet se provede jen z jedné hodnoty (α nebo β).
- Pro další výpočty je vhodné úhly ze stupňů a minut převést na desetinná čísla (jednotky, desetiny a setiny stupně). Některé kalkulačky umožňují vkládání v obou formátech – je třeba mít kalkulačku přepnutou do správného módu.

Také je třeba dát pozor na nastavení jednotek DEG – GRAD – RAD:

Pravý úhel, 90°, je v režimu: DEG 90
 GRAD 100
 RAD 1,57079... = $\pi/2$