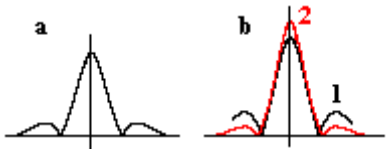
***Rozlišovací schopnost optických přístrojů

Obrazem bodu předmětu při zobrazení ideální optickou soustavou je opět bod, v němž se protínají všechny paprsky vycházející z předmětového bodu. Skutečná soustava je ale zatížena optickými vadami zobrazení a paprsky vycházející z určitého bodu předmětu se v obrazovém prostoru neprotnou v jediném bodě, ale budou v obrazové rovině vytvářet rozptylový kroužek. Ale i při sebedůslednější korekci vad bude u reálné soustavy obrazem bodu určitá rozptylová ploška, způsobená ohybem světla. Rozdělení energie v obrazu bude podle obr. 282a.

Pro kruhový otvor je ve středním (nultém) kroužku soustředěno 83,8 % energie, v prvním světelném kroužku 7,2 %, ve druhém 2,8 %, ve třetím 1,5 %, ...



Obr. 282



Obr. 283

U soustav obsahující zrcadla se často setkáme se zacloněním střední části vstupní pupily. Ohybový obrazec se potom změní podle obr. 282b (křivka *1*) - tj. centrální kroužek se poněkud zúží a posílí se ohybové kroužky. Aby nedošlo k velkým ztrátám při pozorování málo kontrastních předmětů, připouští se maximálně zaclonění 30 % průměru vstupní pupily.

Na ohybové kroužky připadá skoro 20 % světla. Toto světlo zhoršuje kvalitu obrazu. Teorie ohybu světla ukazuje, že lze snížit intenzitu světla v ohybových kroužcích skleněnou destičkou určitého tvaru s předepsanou změnou propustnosti po celé ploše, umístěnou v rovině sdružené s aperturní clonou. Tato destička působí jako amplitudo-fázový filtr a mění rozdělení amplitud světla v pupile. Tato úprava (tzv. **apodizace**) umožní zlepšení viditelnosti malých, málo intenzivních obrazů. Na obr. 283a je obraz objektu *2* překryt prvním kroužkem obrazu intenzivnějšího objektu *1*, takže je pozorování objektu *2* znemožněno. Potlačením ohybového kroužku apodizací (viz obr. 283b) je možné rozeznat i blízký, málo intenzivní objekt *2*.

Jsou-li soustavou zobrazeny dva blízké bodové objekty stejné intenzity (viz obr. 283c), bude výsledné rozložení intenzity dáno jejich součtem. Tyto dva body oko rozezná tehdy, bude-li možné pokles intenzity zaznamenat.

Rayleigh teoreticky stanovil jako mez rozlišitelnosti pokles $\alpha = 22{,}5\,\%$, což nastane v případě, že maximum osvětlení druhého bodu padne do prvního minima prvního bodu, jehož úhlová vzdálenost je pro kruhový otvor dána vztahem $\alpha = 1{,}22\,\frac{\lambda}{D}$, kde λ je vlnová délka světla, *D* je průměr otvoru a 1,22 empirická konstanta.

Vyjádříme-li mez rozlišení α v úhlových sekundách a dosadíme střední vlnovou délku světla

$\lambda = 555\,\mathrm{nm}$, dostaneme pro teoretickou rozlišovací mez objektivu (tedy nejmenší úhlovou vzdálenost dvou bodů, které objektiv ještě zobrazí odděleně) vztah $\alpha = \frac{138}{D}$, přičemž $[D] = \mathrm{mm}$ a $[\alpha] = ''$.

Na základě praktických zkušeností astronomů bylo zjištěno, že lze rozlišit ještě pokles intenzity o 5 %. Této hodnotě odpovídá tzv. praktické kritérium rozlišitelnosti $\alpha = \frac{120}{D}$.

Předchozí kriteria byla vázána na vlastnosti lidského oka. Pokud stanovíme jako absolutní kriterium rozlišitelnosti podmínku, že pokles intenzity mezi dvěma body vymizí (tj. na obr. 283c bude $a = 0$), bude mít v předchozím vztahu konstanta hodnotu 108.

Vzhledem k tomu, že vady soustavy a nepřesnosti při její výrobě i montáži a justáži přístrojů zobrazení a tedy i rozlišovací schopnost zhoršují, počítá se nejčastěji rozlišovací schopnost podle teoretického kritéria $\alpha = 1,22\frac{\lambda}{D}$ nebo podle vztahu $\alpha = \frac{138}{D}$.

Rozlišovací schopnost objektivu je tedy tím větší, čím větší je jeho průměr.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.