

Zvětšení mikroskopu

Zvětšení mikroskopu jakožto údaj nalezneme na okuláru a objektivu mikroskopu. Za znalosti těchto údajů lze vypočítat celkové zvětšení mikroskopu.

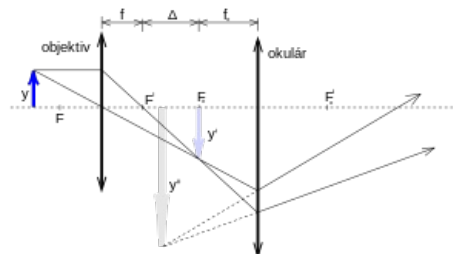
Celkové zvětšení světelného mikroskopu

Celkové zvětšení mikroskopu odpovídá součinu příčného zvětšení objektivu (Z_{ob}) a úhlového zvětšení okuláru (β_{ok}). Pro jeho výpočet tedy platí vztah

$$\Gamma = Z_{ob} \cdot \beta_{ok} = \frac{\Delta}{f_{ob}} \cdot \frac{250}{f_{ok}}$$

přičemž platí, že

- $Z_{ob} = \frac{\Delta}{f_{ob}}$ je příčné zvětšení objektivu;
- β_{ok} je úhlové zvětšení okuláru;
- f_{ob} a f_{ok} jsou ohniskové vzdálenosti (https://cs.wikipedia.org/wiki/Ohniskov%C3%A1_vzd%C3%A1lenost) objektivu a okuláru (v mm);
- Δ je optický interval mikroskopu (v mm). Vyjadřuje vzdálenost ohnisek objektivu a okuláru;
- 250 je konvenční zraková vzdálenost lidského oka vyjádřená v mm.



Znázornění ohniskových vzdáleností a optického intervalu na schématu optického mikroskopu.

Vztah pro zvětšení mikroskopu lze také odvodit ze zákonů geometrické optiky (https://cs.wikipedia.org/wiki/Geometrick%C3%A1_optika), nakolik v praxi je možné jej vypočítat jako součin jednotlivých zvětšení uvedených na okuláru a objektivu.

Účinky zvětšení

Žádoucím výsledkem zvětšení získaného okulárem a objektivem je pozorování zkoumaného předmětu s možností pozorovat více detailů. Při nevhodných kombinacích okuláru a objektivu však může docházet ke zvětšením, které nám více detailů nezobrazí. Více podrobností na toto téma lze nalézt v článku o Abbeho teorii, ve kterém jsou tyto vztahy podrobněji popsány.

Z praktického hlediska je pro pozorovatele optimální dosáhnout **zvětšení užitečné celkové**, které vede k pozorování nových podrobností.

Naopak v případě, že se zvětšením nepozorujeme žádné nové detaily, ale pouze zvětšený obraz, jedná se o **prázdné zvětšení**.

Odkazy

Související články

- Optický mikroskop
- Princip zobrazení optickým mikroskopem
- Hloubka ostrosti mikroskopu
- Abbeho teorie

Použitá literatura

JAROMÍR, Plášek. *DML-CZ - Czech Digital Mathematics Library: Nové metody optické mikroskopie*. Praha, 1996, 25 s. Dostupné také z: https://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/139719/PokrokyMFA_41-1996-1_1.pdf. Jednota českých matematiků a fyziků.