

Newton rendszerű tükrös távcsövek segédtükrének

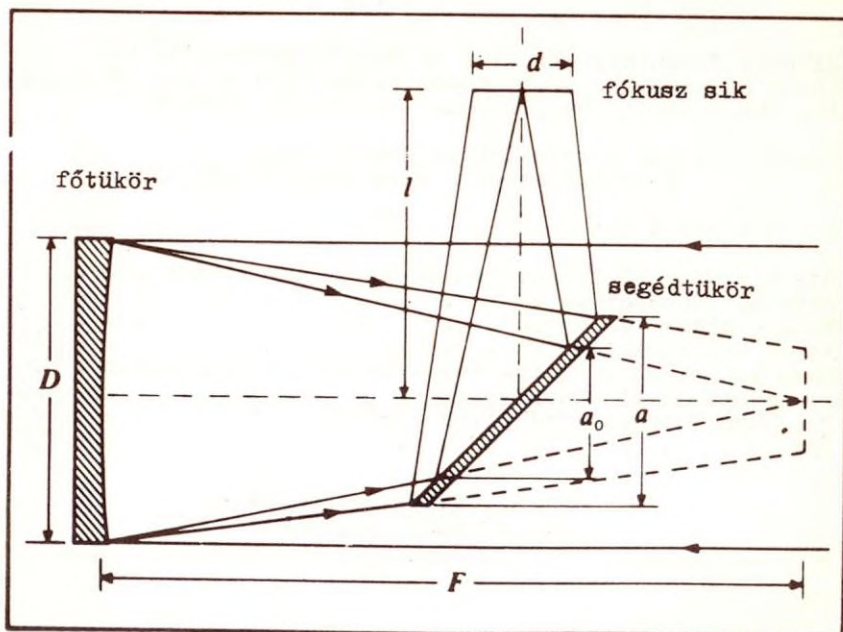
méretezése

A Newton rendszerű tükrös távcsövekben a segédtükör 90° -kal eltéríti a tükör fókuszába tartó sugarakat és a csőn kívülre vetíti a képet. Mivel a segédtükör a cső belsejében, a főtükör előtt van, felmerült a kérdés, mekkora legyen segédtükörünk, hogy minden képalkotó sugarat visszaverjen és ugyanakkor a takarás ne okozzon számottevő fényvesztést.

A segédtükör minimális méretét a következő képlet adja meg

$$a_0 = D \times l/F$$

ebben az esetben a fókuszban csak egy pontszerű tárgyat, pl. egy csillagot vagy bolygót láthatunk teljes fényben. Mint az 1. ábrán is látható, kiterjedt objektum esetén /pl. Nap, Hold/



a fókuszszikban már nem pontszerű, hanem szintén kiterjedt kép keletkezik. Ilyenkor a sugárkúp átmérője a segédtükör helyén már nem a_0 , hanem az ennél nagyobb a . A minimális méretű tükör mellett ilyenkor esetleg jelentős fény mennyiség haladhat el. Ezt úgy lehet kiküszöbölni, hogy segédtükörünk legkisebb méretét a_0 -ról a -ra növeljük, ahol

$$a = R(D + d) / F + d$$

a képletben a d jelenti a fókuszszikban kialakuló Nap vagy Hold-kép átmérőjét.

Ha téglalap alakú segédtükört használunk, a téglalap rövidebb oldala legyen a , és a hosszabb $1,4142 a$; elliptikus alak esetén a nagytengely hossza $1,4142 a$, a kistengelyé pedig a .

Tükros távcsövünket gyakran akarjuk fényképezésre használni. Ilyenkor felmerül annak a szükségessége, hogy a teljes 24×36 mm-es vagy 6×6 mm-es filmméret megfelelően "ki legyen világítva". Ebben az esetben a d , amit eddig a Hold és a Nap fókuszaiban mérhető méretének, azaz kb. $1/100$ -ad F -nek választottunk, megnövekszik a 24×36 mm-es, illetve a 6×6 cm-es filmméret átlóhosszának méretére. 24×36 mm-es méret esetén 43 mm-re és 6×6 cm-es film esetén $8,5$ cm-re. A megnövelt méretű segédtükör csak akkor tudja a teljes filmkockát egyenletesen megvilágítani, ha az okulárkihuzat mérete megfelelő. Azaz a kisfilm esetén legalább 4 cm átmérőjű.

Ha utána számolunk láthatjuk, hogy a második képlet a növekvő fényerejű távcsöveknél egyre nagyobb segédtükör méretet ad meg, ami megint csak fénycsökkenéshez vezet.

Meg kell találnunk azt az optimumot. Erre az egyik lehetőség az, hogy kiegyezünk pl. $0,5$ magnitúdós, a látómező peremvidékén mérhető fénycsökkenéssel. Ez a megoldás természetesen kisebb segédtükör méretet igényel. /Ha valaki változócsillag megfigyelésre kívánja távcsövét használni ezt a megoldást ne használja!/

Az alábbiakban egy táblázatot közlünk, mely a leggyakrabban használt távcső átmérőkhöz megadja a megfelelő

"0,5 magnitúdós vignettázásu" segédtükör méretét. A számítá-
sokat úgy végeztük el, hogy a fókuszpont minden esetben 15
cm-el távolabb van a főtükör pereménél.

A táblázat értékei centiméterekben értendők.

| fényerő | t ü k ö r á t m é r ő k | | | | | |
|---------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3 | 7 | 11 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 3 | - | - | - | 8,1 | 9 | 10 |
| 4 | - | 5 | 5,5 | 6,1 | 6,7 | 7,5 |
| 5 | - | 4,2 | 4,7 | 5,2 | 5,5 | 6, |
| 6 | 3,6 | 4,1 | 4,5 | 4,9 | 5,2 | 5,5 |
| 7 | 3,6 | 4,1 | 4,4 | 4,7 | 5 | 5,2 |
| 8 | 3,6 | 4 | 4,4 | 4,6 | 4,8 | 5,1 |
| 9 | - | 4 | 4,3 | 4,5 | 4,7 | 4,9 |
| 10 | - | 4 | 4,3 | 4,5 | 4,7 | 4,8 |
| 12 | - | 4,1 | 4,3 | 4,4 | 4,6 | 4,7 |
| 15 | - | 4,2 | 4,2 | 4,4 | 4,5 | 4,6 |

Példa:

Mekkora legyen a segédtükre egy 15 cm átmérőjű F/5-ös
Newton teleszkópnak? A táblázatban a 15 cm-es átmérő és az
F/5 oszlopainak metszéspontjában 4,7 cm áll. A segédtükör
méretei tehát: 4,7x6,6 cm.

Kelemen János
Uránia

- - - -

Asztrofotográfia

II.

A kiválasztott égterületet az osztott körök segítségé-
vel állítjuk be. A fényképezőgép fényszegény keresőjében u-
gyanis hiába keresnénk a szabad szemmel sem látható égites-
teket.

Az órákör számozása függ attól, hogy a kör forog-e, vagy