



Távcsőkészítés

Okulárkivetítés — felsőfokon

Mi az okulárkivetítés?

A távcső effektív fókuszának megsokszorozására jól bevált módszer, más néven pozitív fókusznyújtás [1].

Mikor használható az okulárkivetítés?

a) Bolygó-, Hold- és Nap-fényképezéskor a megfelelő fókusz-távolság elérésének praktikus módja, hiszen meglevő, jó minőségű okulárunkat is használhatjuk.

b) Okulármikrométeres mérésekhez is ajánlható, mert a nagy nagyítást (3–600x-os) célszerűbb közepes fókuszú (15–25 mm-es) okulárral elérni. A rövid fókuszú okulár a szálkeresztet zavaróan felnagyítja, és sok típus a szemet erősen fárasztja.

c) A Newton-távcső segédtükrének kistengelye a főtükör átmérőjének 15%-ánál is kisebb lehet, ha pozitív nyújtó tagot építünk a sugárútba. Az ilyen optikai rendszer refraktortól alig elmaradó kontrasztú képet ad, ha minden optika megfelelő (gyári) minőségű. (A későbbiekben beszámolok jelenleg készülő, fenti rendszerű 254/1270-es Newton-távcsövről.)

Hogyan valósítható meg az okulárkivetítés?

Tegyük egy jó minőségű, Plössl vagy orthoszkopikus típusú, 8–20 mm fókuszú okulárt a kihuzatba! Állítsuk pl. élesre a Holdat, majd szereljünk a kihuzatra egy A távcső világában leírtak szerint számított hosszúságú toldatot. E toldat végébe illesztjük a második okulárt vagy fényképezőgépet. Az élesreállítás az első okulár finom kifelé húzásával végezzük.

Gyakorlati tanácsok

Adott toldatot használva rövidebb fókuszú okulárral nagyobb nyújtást érünk el, mint hosszabb fókuszúval, de a minőség valószínűleg gyengébb lesz. A toldat hosszúságának a túlzott lehajlás szab határt, ami természetesen a tubus és a kihuzat merevségétől függ. Okulárkivetítés használata mellett elengedhetetlen a pontos jusztrózás és a toldatok tökéletes illeszkedése, lehajlásmentessége. A stabil mechanika és a jó óramű nagyon fontos. Csak átlagosnál jobb nyugodtság esetén számíthatunk éles képre, még jó minőségű optikákkal is. Látható tehát, hogy az okulárkivetítés egyben az optika kritikus próbája is!

Felsőfok

Ha távcsövünk fókuszon belül és kívül azonos, tökéletes diffrakciós képet ad, érdemes az okulárkivetítést az elérhető legjobb eszközzel végezni. Ez az eszköz a mik-

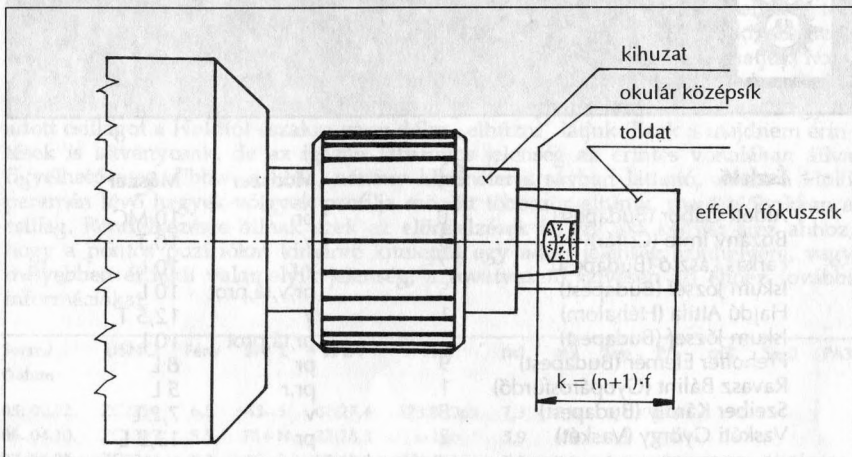
roszkópobjektív (nem okulár!). Erre cseréljük a kivetítő (első) okulárt. Az objektívnek a mikroszkóptubusba csatlakozó menetes vége nézzen kifelé a kihuzatból.

Milyen mikroszkópobjektívre van szükség?

Mint a távcsövekhez készülő optikákon, a mikroszkópobjektíveken is feliratok tájékoztatnak azok paramétereiről. Okulárkivetítés céljaira a következő paraméterű optikák felelnek meg [2], [3]:

Típus: *Planachromat*. Jelentése: Sík leképezésű akromát (megj.: Planapochromat is megfelel, ha anyagilag nem jelent gondot!)

Fókusz: A lupenagyítást (lp) és a numerikus apertúrát [2] adják meg. A fókusz az $f = 250/lp$ képlettel számítható. A fókusz 10–20 mm között, a numerikus apertúra 0,8 alatt legyen!



A toldathossz számítása :
$$\frac{\text{kívánt effektív fókusz}}{\text{objektív fókusza}}$$

Egyéb információ: Adott vastagságú fedőlemezhez tervezett objektív nem megfelelő. Az ilyen objektíven egy szám (pl. 0,17) mutatja a fedőlemez vastagságát mm-ben. A mi céljainkra az ilyen jelölés nélküli, vagy (-) jellel ellátott típus felel meg.

Gyártanak ún. *immersions* objektíveket, melyeket folyadékba merítve (immerse = merít, ang.) használnak. Ezek általában az imm. rövidítés és a folyadék (pl. oil) megjelölése olvasható. Ezek sem felelnek meg okulárkivetítéshez. Feltüntetik néha a tubushosszt is, ami 160 mm körüli érték. A végtelenre korrigált típus (jelölése $\infty/..$) a végtelenbe vetítve ad optimális leképezést, de még ez is jobb, mint egy okulár által alkotott kép. Példa a jelölésre: Planachromat, 16x / 0,32, ∞/o . Magyarázat: típus, lupenagyítás / numerikus apertúra, tubushossz/fedőlemez.

Hol és mennyiért szerezhető be?

Új objektíveket (Zeiss, lengyel) a Migért Rt. forgalmaz (címe: 1061 Budapest, Andrássy út 2., tel.: 132 3332). Használt példányok a József Attila utcában található használtcikk kereskedésben (volt Ofotért) alkalmanként kaphatók, néhány ezer forintos áron. Az új ár 20–30 ezer Ft.

DÁN ANDRÁS

Irodalom:

[1] A távcső világa (fókusznyújtás címszó)

[2] Lovas Béla: Mikroszkóp — mikrokozmosz. Gondolat, 1984

[3] T.A. Dobbins, D.C. Parker, C.F. Capen: Introduction to Observing and Photographing the Solar System. Willmann-Bell, 1988



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	10	pr	10 MC
Bozány Imre (Csitár)	3	v	10 T
Farkas László (Budapest)	7	v,r	10 L
Iskum József (Budapest)	5	pr,v,tá,prot	10 L
Hajdú Attila (Héhalom)	1	v	12,5 T
Iskum József (Budapest)	2	pr,tá,prot	10 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	9	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	pr,r	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	5	v	7,2 L
Vaskúti György (Vaskút)	2	pr	13,3 L

Észlelések száma:	43	Foltcsoport MDF:	1,3
Észlelt napok száma:	14	Fáklýamező mdf:	1,5
Inaktív napok száma:	4		

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletrajz, f= fotó, pr= projekciós módszer, prot= protuberancia-észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

A kevés **decemberi** derült nap inkább a hónap középső hetére koncentrálódott, illetve a hónap legelejére és legvégére. Az aktivitás csak kis mértékben csökkent. 2–3-án és 30–31-én foltmentes a Nap; a legtöbb AA (3 db) 17-én látható. 1-jén nyugszik a november végi D típusú AA követője. 4-én kel egy kis C típusú AA -9° -on; kb. a CM-nél elhal. Keléséről nincs adat, az első észlelés 12-én történt a hónap legnagyobb csoportjáról. 13-án van a CM-en -12° -on, D típusú. Legnagyobb PU átmérője kb. 35 ezer km, hossza kb. 120 ezer km. 17-ére a követő mérete a felére csökken, 18-án G típusú, 19-én nyugszik. 17-én kel egy I típusú AA az egyenlítőhöz közel. Az ellentmondó észlelésekből nem állapítható meg, hogy melyik féltekén. 22-én volt a CM-en; 24-én C típusú, 28-án nyugszik változatlanul. 29-én csak két B típusú AA látható a korongon, azután semmi.

ISKUM JÓZSEF