

Olvasóink írják

Rovatunkban helyt adunk Olvasóink leveleinek, véleményének, híradásainak. Várjuk leveleiket postacímünkön: MCSE 1461 Budapest, Pf. 219.

Hogyan válasszuk meg távcsövünket?

A februári Meteorban megjelent a távcsőkészítési rovatban egy cikk, ami nemcsak abszolút kezdőknek ad tanácsokat. Szerencsésebb lett volna, ha abszolút kezdőknek sem adott volna tanácsokat a szerző. Hogy miért? Mert több megállapítása elfogadhatatlan.

Először is van egy nagy fogalomzavar, méghozzá az, amikor a cikk azt állítja, hogy a legáltalánosabban használt követelmény az ún. $\lambda/8$ -as felület, ami az optikai minőség legfontosabb követelménye. Ez sajnos nem igaz! A mi esetünkben az optikai minőség legfontosabb követelménye az, hogy a refraktor objektívlencséje, a reflektor főtükre tudja-e teljesíteni a Rayleigh-kritériumot vagy sem. Eszerint ha az objektívlencsén áthaladó vagy a távcsőtükör felületéről visszaverődő bármelyik két, a fókuszpontban levő fénysugár útja közötti különbség a beeső fény hullámhosszának $1/4$ -e, akkor egy csillag fényének 84%-a egy központi korongba, az ún. Airy-korongba koncentrálódik, és ezt több, a középponttól kifelé haladva rohamosan halványuló diffrakciós gyűrű veszi körül.

E kritérium útmutatást ad arra is, hogy az optikai felületet mennyire pontosan kell megmunkálni. Ugyanis ahhoz, hogy a fókuszpontban legalább $1/4$ lambdás hiba legyen, akkor a felületi egyenetlenségeknek sem szabad $1/8$ lambdánál rosszabbnak lenni, mivel minden felületi hiba kétszeresére nő! Akkor hol itt a probléma? Ott, hogy például egy reflektor főtükre nem helyesen parabolizált! Ugyanis ha pl. egy 100 mm átmérőjű gömbtükör nem fényerősebb $f/7,1$ -nél, akkor nem lépjük át

a Rayleigh-határt. Ha viszont fényerősebb, akkor igen. Hiába tökéletes jelen esetben a gömbtükörünk felülete, az $f/7,1$ -nél fényerősebb tükröt parabolizálni kell annak érdekében, hogy a fókuszpontban (hullámfrontban) található bármelyik két fénysugár útja közötti különbség a beeső fény hullámhosszának $1/4$ -e legyen. Tehát a Rayleigh-kritérium teljesítése a legfontosabb követelmény!

Azzal az állítással, hogy a jó minőségű okulár csupán 3-4 elemből álljon, ill. a többtagú szupernagy látómezejű okulárok komoly Hold- és bolygómegfigyelésre alkalmatlanok, nem tudok mit kezdeni. Mégpedig azért nem, mert a viszonylag kis látómezejű, 3-4 tagú okulárok nem hasonlíthatók össze a szupernagy látómezejű, esetenként 6-8 elemet tartalmazó okulárokkal, elsősorban az alkalmazási területük miatt. Ezeket a nagy látómezejű okulárokat a fényerős, $f/4$ -es, $f/5$ -ös Newton-távcsövek fénykúpjához tervezték. De ha közepes nagy nagyítások mellett is szeretnénk nagy látómezőt, a peremén pontszerű csillagokkal, akkor 7-8 tagú Tele Vue Nagler vagy Meade Ultra Wide okulárokat használjunk. Ez sajnos sokunk anyagi lehetőségét meghaladja. Így maradunk az olcsóbb, de optikai hibáktól jobban terhelt 3-4 tagú, az optikai tengely mentén elfogadható leképezést biztosító okulártípusoknál.

Nem tudok azonosulni azzal a megállapítással sem, hogy a többtagú okulárok a beérkező fény 10-20%-át elnyelhetik, ill. szétszórhatják. Mégpedig azért nem, mert ezek az okulárok kivétel nélkül többszörös antireflexiós réteggel vannak bevonva. Viszont nagyobb esély van arra, hogy a 3-4 tagból álló, pl. Kellner- vagy Abbe-féle orthoszkopikus okulár hagyományos T-rétegezéssel készült. Aminek ugyan csak 4 levegő-üveg, üveg-levegő felülete van, de ebben az esetben a visszaverődési veszteségek miatt a T bevonatnak a fényhasznosítása alig haladja meg a 92%-ot! Az Al Nagler

tervezte, és a Tele Vue által forgalmazott Wide Field okulár lencsében az Asahi Optical Co. objektívjeiben használatos hétrétegű SMC bevonatot alkalmazzák. Az okulár egyébként 6 lencsetagból áll, ebből 2-2 ragasztott, így ez a típus 8 levegő-üveg ill. üveg-levegő felülettel rendelkezik. Asahi már 1971-ben alkalmazta ezt az SMC bevonatot a cége által tervezett Super Takumar 50 mm-es f/1,4-es alapobjektívjein, amely 7 lencsetagból áll, ebből 1 pár ragasztott, ezért 12 levegő-üveg, üveg-levegő felülete van. Az alkalmazott réteg teljesítményéről a 99,8% fényhasznosítás önmagáért beszél! Ez csupán 0,2% fényreflexiót okoz, aminek egy jelentős része kilépő fény, tehát szórt fényt nem okoz! Oktalanság tehát arról beszélni, hogy ezek a 150-300 dolláros méregdrága okulárok nincsenek hatásos antireflexiós réteggel bevonva.

A cikkben leírtakkal ellentétben az objektíveken látható jelzések, így pl. a C (Coated) vagy az MC (Multi coated) nem utalnak az egymásra gőzölt rétegek számára. A jénai Zeiss ill. a Pentacon gyár objektívjein az MC betűk a 3 rétegű reflexmentesítésre utalnak. A Nikon objektívgyűjűjén a 6 rétegű C (coated) jelzés látható. Mióta a Nikon minden objektívjét többszörös réteggel látta el, még ezt a jelzést is elhagyta. A Leitz gyár külön fel sem tüntette, hogy objektívjein a legmodernebb reflexmentesítést alkalmazza. A Minolta azt mondja, hogy az objektívjei akromatikusan bevonattal (AC - Achromatic Coating) vannak ellátva, a Canon minden objektívjén többszörös réteg van, ezek jelzése SC (Spectra Coating), újabban SSC (Super Spectra Coating).

Azzal a megállapítással, hogy a hosszabb fókuszs csökkenti a légköri mozgások hatásait, mivel a mélységélesség (?) miatt a turbulencia nehezebben defókuszálja a csillagot, végképp nem tudok mit kezdeni! A mélységélességnek ugyanis semmi köze sincs a légköri mozgásokhoz.

Sőt, nekünk amatőr csillagászoknak a mélységélességhez sem, mivel mi a végtelenből jövő fénypontokkal foglalkozunk! Bármilyen éles rajzolású objektívről legyen is szó, a különböző tárgy távolságokban fekvő tárgy pontokról ugyanabban a képsíkban alkotott képpontok mérete nem lehet egyenlő, mivel minden tárgyponthoz egy adott képpont tartozik, vagyis nem minden tárgyponthoz képe mondható élesnek. A megengedettnél nagyobb méretű képpontok alkotják az ún. szóródási köröket. Ugyanabban a képsíkban fekvő szóródási körök nagysága a tárgy távolságtól, valamint az objektív viszonylagos nyílásának mértékétől függ. Mivel nálunk a tárgy pont optikai értelemben a végtelenben van, minden képpontunk egyforma éles lesz. A légköri mozgások hatása pedig nem hiszem, hogy változnának attól, hogy milyen fényerejű a távcsövünk?

A zenitvégződés nem tudom, milyen képződés? Talán a nálunk általánosan használt Zenit fényképezőgép csatlakozási menete? Nem tudom. A zenitprizmák viszont sajnálatos módon nem adnak oldalhelyes képet! A 90 fokos prizma, amit a német szakirodalom zenitprizmaként említ, egyenes állású, oldalhelytelen képet ad. Mégpedig azért, mert csak egyszeres (páratlan) visszaverődés történik. A kétszeres, vagy páros (többszörös) visszaverődés esetén egyenes állású oldalhelyes képet kapunk. Ilyen visszaverődésűek a hagyományos tetőélprizmák, vagy az Amici-prizmák. Attól pedig, hogy a hosszú fényút miatt jelentősen megnő a fényvesztés, nem kell tartani. A precízen elkészített, reflexmentesített prizma kifogástalan befoglalással teljes visszaverődéskor a teljes fény mennyiséget visszaveri ill. visszatükrözi!

A Newton-reflektor címszó alatt lévő első mondat súlyos hiba. Remélem, hogy a szerző tévedése csak fogalmazási pontatlanság. Viszont az már nem, amikor azt írja, hogy a 8-10 cm-es lencsés távcső minőségileg nem éri el a 20-30 cm-es

Newton-reflektorokét. Nem szerencsés dolog a különféle átmérőjű lencsés ill. tükrös távcsövek minőségét összekeverni ezek felbontóképességével.

Lejebb azt olvasom, hogy a kvarc védőréteggel bevont tükröfelületeknek jobb a fényvisszaverő képessége, mint a bevonat nélküli tükrőé. Ez nem igaz. Mint tudjuk, az alumínium tükrözőréteg oxidálódik, így idővel csökken a reflektáló képessége. A védő kvarc réteg feladata az, hogy mechanikailag kemény, légmentes réteget képezzen a levegő és az alumínium között. A fényvisszaverő képesség az alkalmazott anyag reflektálóképességétől és az üvegyanyag polírozásától függ! Tehát a védő kvarc rétegnek semmi köze sincs a reflexióhoz!

TIHANYI ISTVÁN

Válasz a hozzászólásokra

A távcsövel rendelkező amatőr csillogászokat szerintem az egész világon két alapvető részre lehet osztani. Az első csoportba tartoznak azok, akik a távcső mellett rendszeresen komoly megfigyelési tevékenységet végeznek. Ezek nagyjából azok az emberek és azok az észlelések, akik ill. amelyek a Meteor megfigyelési rovataiban szerepelnek. A második csoport tagjai általában csak a legfényesebb és leglátványosabb égi objektumokat ismerik, ezeket nézegetik és mutatják be ismerőseiknek. Természetesen egyik csoport sem alsórendűbb a másikkal, mindegyikük munkájára szükség van az adatgyűjtés, illetve az ismeretterjesztés terén.

Vannak olyan távcsövek, amelyek minősége nem a legtökéletesebb, mégis legendás hírük van amatőr körökben, mivel használóik fantasztikus dolgokat láttak velük. Ugyanakkor tudok olyan "távcsöcsodákról", amelyeket szinte csak porfogónak használ tulajdonosuk.

Cikkem megírásával többféle célom volt. Főképpen olyanoknak szerettem volna tanácsot adni, akik

olcsóbb, de a lehető legjobb megoldást keresik, és távcsöveiket rendszeres megfigyelésre szeretnék használni. Tudom, hogy amit leírtam, már sokkal részletesebben megjelent a Meteor cikkeiben, csak szétszórva, néhol túlzott részletességgel. Szakmai részletekben nem elveszve, röviden összefoglalni mindazokat a lényeges dolgokat, amelyeket a távcsőválasztásnál figyelembe kell venni -- ez volt a célom. Könnyebb egy cikksorozatot írni, minden apró részletre kitérve, de nehezebb tömörnek lenni egy ilyen témában. Ezért tartalmaz a cikk néhol általánosításokat, és ezért próbáltam csak a lényeges dolgokat kiemelni. Annak megítéléséhez, hogy mi lényeges és mi elhagyható, megfelelő tudás és tapasztalat kell, és ezen a ponton lehet nagyon elrontani valamit. Eből a szempontból talán nem volt sikertelen próbálkozás, mivel a cikknek -- remélem -- nem volt olyan része, amit bárki átugrott volna a túlságosan szakmai, nehezen érthető részek miatt, vagy alapvető dolgok "túlrágóása" okán.

Azt többször kihangsúlyoztam, hogy szubjektív hangvételű leszek, csak a saját véleményemet írhatom, és ezt mindenki így is olvassa. Fő célom pedig az volt, hogy olvasóim elgondolkodjanak amikor távcsövet választanak, illetve elgondolkodjanak és írják meg véleményüket.

Kiss László cikkemmel kapcsolatos megállapításaiival (melyek az áprilisi Meteor olvasói rovatában jelentek meg) teljesen egyetértek.

Tihanyi István fentebb közölt bírálatában azt írja, hogy a legfontosabb követelmény a Rayleigh-kritérium teljesítése, azaz hogy a fókuszpontban lévő két fényugár útja közti különbség a beeső fény hullámhosszának $1/4$ -e legyen. Ehhez a felületi egyenletlenségnek nem szabad $1/8$ -ad lambdánál rosszabbnak lennie. Nos, ugyanezt írtam én is: "Az optikai felület pontosságának minimálisan a látható fény hullámhosszának $1/8$ -ad részének kell lennie."

Az okulárokat valóban alkalmazási területük alapján kell megválasztani. Szerencsére kihangsúlyoztam, hogy komoly Hold-, és bolygó-megfigyelésre használhatatlanok a 6-8 lencsés szupernagy-látómezejű csodák, és szerintem feleslegesek is. Nyugodtan meg lehet nézni az ALPO észlelőlistáin, hogy milyen okulárokat használnak egy-egy rajz elkészítéséhez. Pedig ők könnyen beszerezhetik a Super Wide okulárokat is (sőt, biztosan van is nekik).

Az antireflexiós bevonatok elemzése sem fért bele a cikk korlátozott terjedelmébe, ezért csak fontosságát említettem meg. Egyébként még a legjobb bevonat is többet ver vissza 0,2%-nál, hiszen szemmel is látjuk a bevonatot! Tizenkét bevonatnál pedig egyszerűen lehetetlen 99,8%-os fényáteresztési képesség, hiszen még a sok üvegyang is fényt nyel el.

A zenitvégződés olyan képződmény, amellyel a zenit közelében lévő objektumok megfigyelését megkönnyíthetjük. Mivel tükröt és prizmát is használhatunk a kép kivételéhez, ezért nem hívhatjuk összefoglaló néven zenitprizmának. Annak megállapításához pedig, hogy rontja-e a látott képet vagy sem, sok és keserves távcső mellett eltöltött idő szükséges. A képminőség főként az észlelő amatőrök számára fontos. Ha csak egy árnyalattal finomabb részletet sikerül megpillantania zenitvégződés nélkül, a vérbeli amatőr inkább a "nyakkitörést" vállalja. Azzal, remélem, a bíráló is egyetért, hogy minden üveg nyel el bizonyos mennyiségű fényt. Márpedig egy tetőélprizmában a többszörös visszaverődés miatt a fény akár több decimétert is megtesz.

Az, hogy ki találta fel a Newton-refraktort, valóban a csillagászat történetéhez tartozik. Szerencsésebb lett volna szenvedő szerkezetben megfogalmaznom ezt a mondatot. Kár, hogy a magyar nyelv ezt nem nagyon szereti. Tehát a bírált mondat helyesen így hangzik: "az amatőrök szerencséjének nevez-

hetjük, hogy ez a típus (Newton-reflektor) fel lett találva".

A lencsés és a tükrös távcsöveket igenis össze lehet hasonlítani akár eltérő átmérő esetén is, pl. gazdaságossági szempontból.

A kvarc védőréteggel bevont tükröfelületnek azért jobb a fényvisszaverési képessége, mert a kvarcot még azelőtt felviszik a felületre, mielőtt az alumínium oxidálódni kezd (benn a vákuumkamrában). Így légmentes réteget képezve a későbbiek során is megakadályozza az alumínium oxidálódását. Ráadásul a kvarc még önmagában is ver vissza néhány százaléknyi fényt nagy törésmutatója miatt.

Mindenfajta építő jellegű kritikát szívesen látok és szívesen válaszolok rá, akár a Meteor hasábjain is. Aki pedig tudja, kérem foglalja össze négy oldalban jobban, hogy hogyan válasszunk távcsövet — mindannyiunk okulására.

SZABÓ SÁNDOR

ASTROBASE BBS

06-79-323-361

(naponta 9-14, 17-24 h)

- katalógusok
- csillagászati hírek, újdonságok
- IAU Circularok
- csillagászati demonstrációs és oktatóprogramok
- hirdetések

Várja hívásodat a Bajai
Obszervatórium Alapítvány és a
Magyar Csillagászati Egyesület!

(Szaktanácsadás és
kommunikációs program PC-re
Tepliczky Istvántól kérhető:
06-1-166-7456
(hétköznap délután)

Programajánlat

Az MCSE-ÜGYELETEKET keddenként tartjuk, a BME "R" Klubjában (Budapest, XI. ker., Műgyetem rakpart 9.), 18-21 óra között.

NYÁRI RÁKTANYAI TÁBOROK. Ifjúsági táborunkat július 9-16. között tartjuk középiskolások számára; a Meteor '93 észlelőtábort pedig július 16-23. között. A Meteor '93 hagyományosan a nyár legnagyobb táborának ígérkezik. A kiváló megfigyelési lehetőségek mellett napközben egyes amatőr részterületek eredményeit, problémáit vitatjuk meg. Minden észlelő és távcsőépítő amatőr részvételére számítunk! A ráktanyai táborok várható részvételi díja tagoknak turnusonként 3200 Ft/fő. Jelentkezéseket már most elfogadunk az MCSE címen: 1461 Budapest, Pf. 219.

ÉSZLELŐTÁBOR PÉCSVÁRADON. Pécsi Csoportunk augusztus 7-19. között tartja táborát. (Jelentkezés: Keszthelyi Sándor, 7624 Pécs, Alkotmány u. 3.)

A MACSIT nyári táborát középiskolások számára 1993. július 17-25. között rendezi Kötcsén (a Balaton környékén). A tábor programja: csillagászati megfigyelések, előadások, strandolási, kirándulási lehetőség. Részvételi díj teljes ellátással 4950 Ft. Jelentkezni lehet június 20-ig az alábbi címen: Magyar AmatőrCsillagászati Társaság, 1387 Budapest, Pf. 36. A jelentkezésre részletes tájékoztatót és befizetési csekket küldünk.

ORSZÁGOS CSILLAGÁSZATTÖRTÉNETI TALÁLKOZÓ ÉS NEMZETKÖZI NAPÓRA SZIMPÓZIUM SZOMBATHELYEN. Október 1-3. között Szombathelyen kerül sor a VI. Országos Csillagásztörténeti Találkozóra, és ezzel egybekötve a II. Nemzetközi Napóra Szimpóziumra. A találkozót az MCSE Csillagásztörténeti Szakcsoportja (CSACS), a Gothard AmatőrCsillagászati Egyesület és az Osztrák Csil-

lagászati Egyesület Napóra Munkacsoportja rendezzi.

A távolabbról érkező vendégekre való tekintettel az elszállásolást szeptember 30-án (csütörtökön) estétől október 3-án (vasárnap) reggelig biztosítjuk. A szállás, étkezés és részvétel díjáról az érdeklődőket a Meteor következő számában, ill. a jelentkezőket körlevélben értesítjük. Programelőzetes:

Okt. 1. (péntek): Az Osztrák-Magyar Napóra Szimpózium előadói ülése, valamint a Vas megyei napórakat bemutató kiállítás megtekintése.

Okt. 2. (szombat): A napóra témakör iránt érdeklődők számára műzeumlátogatást és a Szombathely környéki napórák bemutatását, a Csillagásztörténeti Találkozó résztvevőinek előadójelentést tartunk.

Okt. 3. (vasárnap): Kellő számú jelentkező esetén autóbussz kirándulást szervezünk a bécsi Egyetemi Csillagvizsgáló megtekintésére.

Kérjük az érdeklődőket, hogy részvételüket és esetleges előadásukat (a téma pontos feltüntetésével) június 30-ig küldjék el az alábbi címek egyikére:

Bartha Lajos, 1023 Budapest, Frankel L. út 36.

Vértés Ernő, 9730 Kőszeg, Rohonci út 48.

Napóra témájú ill. csillagásztörténeti tárgyú (elsősorban a magyarországi csillagászat múltjáról szóló) előadások bejelentése Bartha Lajos címen.

CSILLAGÁSZATI TÁBOR ROMÁNIÁBAN: Július 12-18. között a temesvári planetárium közreműködésével kerül sor a 3. Ökumenikus és Környezetvédelmi Táborra a Kárás-szoros rezervátumában (bükk- és kartsztvidék). A táborban várják a csillagászat iránt érdeklődő iskolásokat és minden korosztály képviselőjét, akik megfigyeléseket kívánnak végezni zavaró fényektől távoli helyen. A temesvári planetárium és az észlelések értékelése is szerepel a programban. További információk: Vizinger Béla, 1091 Budapest, Kálvin tér 9. tel.: 117-7248.