

## Egy távcső születése

Régi álmom vált valóra azzal, hogy saját készítésű távcsövet készíthettem. A történet még 2017 nyár elején kezdődött, amikor az MCSE tükröcsiszoló szakkört hirdetett a tarjáni találkozóra. Elsők között jelentkeztem a feladatra. Egyeztettük, hogy miket kell beszereznem az augusztusi táborig. Különböző finomságú csiszolóporokra és még egy-két apróságra volt szükség. A csiszolásra váró üvegorongokat az MCSE biztosította, még a régi időkbeli megmaradt korongokból.

Augusztus 9-től 12-ig tartott a távcsöves találkozó, ez idő alatt volt lehetőség, hogy a tükröcsiszolást tapasztalt szakemberek irányítása alatt végezhessem. Tudtam, hogy ha nem készülök el a tábor végéig, akkor újabb egy évet kell várnom a következő alkalomig, hogy befejezhessem a tükröt, ugyanis önállóan, tapasztalat és tesztelő műszerek hiányában nem tudtam volna folytatni a munkát. Így nem maradt más, mint maratoni tükröcsiszolásba és polírozásba kezdtem. A célom egy hosszú fókuszu, bolygózó távcső készítése volt. A kapott üvegorong 155 mm átmérőjű volt, amihez 1200 mm körüli fókusztávolságot terveztem.

Péntek reggel az instrukciók alapján el is kezdtem a csiszolást. Először a 60-as porral kezdtem dolgozni, majd szépen fokozatosan jöttek az egyre finomabb fokozatok: 120-as, 300-as, 400-as majd a 600-as porok követték egymást. Ez egy jó 8–10 órás munka volt. A nap végére eljutottam odáig, hogy elkészíthettük a szuroktárcsát a polírozáshoz. Úgy gondoltam, hogy a nagy részén már túl vagyok, mert másnapra már csak egy nagyon finom csiszolópor, valamint parabolizálás, polírozás volt hátra. Rosszul gondoltam, mert most jött csak a java. A parabolizálás nagyon hálátlan feladat, ha kicsit rossz irányba halad a dolog, utána órákig lehet javítani az üvegfelületet. Volt itt peremkopás, túlmélyített tükröközép stb.



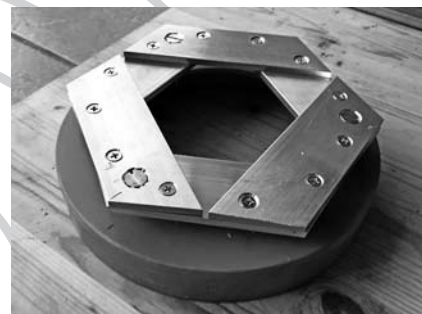
Csiszolás közben, Tarjában

Úgy éreztem, hogy inkább már visszafelé haladok, mint a cél felé. Lassan kezdett lemenni a Nap is, de én még sehogy se álltam. Pihenésképp összeraktam a fotós felszerelésem, hogy menjem az asztrofotózás is közben, majd folytattam a polírozást sötétedés után, lámpafénynél, persze folyamatos ellenőrzés mellett. Hajnali 1 óra körül hagytam abba a dolgot, ekkor már nem volt olyan porcikám, ami ne fájna volna a monoton munkától. Egy lelkes amatőrtársam még ekkor is folytatta a csiszolást.

Vasárnap reggel következett egy utolsó teszt. A sokat látott, tapasztalt tükröcsiszoló véleménye alapján a félkész tükröm, idézem: „egy átlag Skywatcher távcső minőségét elérte” a két maratoni nap alatt. Még egy kicsit lehetne rajta dolgozni, de ha így

megelégszem vele, akkor lehet alumíniumoztatni, felvinni rá a tükröző felületet. Mire a tábornak vége lett, meg voltam elégedve a teljesítményemmel, elcsomagoltam a leendő tükröt, és indultam haza Tarjából. Gondolatban már a távcsőépítést tervezgettem.

Főleg alumíniumra és PVC-re esett a választásom, ez volt könnyen elérhető, elég könnyű is, és megmunkálni sem nehéz. A tubust bádoggal hengerelttem 200 milliméter belső átmérőjűre. Ez ideális méretnek bizonyult, mert a 200-as PVC-cső végzár-



A főtükörtartó, szintén festés előtt. Hat darab alumínium trapézból állt össze az alap, amely egy PVC cső kupakra lett felfogatva. A kupak 200 mm átmérőjű, ami tökéletesen illeszkedik a távcső tubus 200 mm belső átmérőjéhez



A főtükörtartó, már festés után. Hat darab parafakorong került felragasztásra, erre fekszik majd fel a tükrő. A danamitból kifűrészelt, kireszelt leszorító körmök is a helyükre kerültek

ró dugó pont beacsúszik ebbe a tubusba. Így könnyedén tudtam merevítő gyűrűket helyezni a cső vázába, valamint a főtükörtartó alapját is ez adta. A PVC-dugóra hatszög alakú alumínium főtükörtartó került, majd parafakorongok, rá a főtükör, amit poliamidból kifaragott karmokkal szorítottam le.



A segéd-tükörtartó, még festés előtt. A póklábak egy 200/800-as távcsőből származnak

A segéd-tükörtartó magja, és maga a segéd-tükör tartója egy 30 mm átmérőjű alumíniumrúdból lett kialakítva. Szerencsére póklábakat nem kellett készítenem, mert a másik távcsővem gyári lábait már régebben erősebbre cseréltem, így azokat most fel tudtam használni. Kihuzatom is volt egy régi „távcsőtuningolás” miatt. Prizmasínnek egy 15 mm vastag alumíniumsín használtam, tubusgyűrűnek légtechnikai boltból szereztem be csőbilincseket.



A főtükörtartó másik oldala

Sok-sok mérés, fúrás, reszelés, csiszolás, menetvágás, festés, fóliázás után végre kezdett összeállni a távcső.

Ahhoz képest, hogy egy garázsban, hobbi szerszámokkal készült minden, meglepően precízre sikerült. A párhuzamos párhuzamos, a merőleges merőleges lett, pedig csak egy kis satu, kézfűrés, köszörű és egy kis állványos kézi fúró állt rendelkezésünkre. Ezúton is köszönöm édesapámnak a távcső-építésben való segítségét.



A félkész, gőzölés nélküli tükör a foglalatba próbálva

### Távcsőteszt

A tükröző felület elkészítése elég speciális folyamat, amely vákuumkamrában történik, fel kell gőzölni az alumíniumot a polírozott üveg felületére, és csak néhányan vannak az országban, akik ezt meg tudják csinálni.

De ha az üvegfelület fel van polírozva, minimálisan ezért már visszatükrözi a fényt, így olyan fényes felületen, mint mondjuk a Hold, akár ki is lehet próbálni a távcsövet.

Sajnos az időjárás nem volt túl kegyes akkoriban, de telihold után pár nappal akadt pár óra derült. Igaz, hogy fátyolfelhős volt az ég, de egy teszthez nekem megfelelt.

A juszტიrozást hozzávetőlegesen elvégeztem (elég nehéz úgy pontosan beállítani a tükröket, hogy a juszტიrlézer fényét alig veri vissza a tükör).

Okulárt helyeztem a kihuzatba, és célba vettem a Holdat. Elkaptott az igazi „first-



A segédtükrőtartó a helyére kerül



A fókuszírozó egy egyszerű Crayford-kihuzat

light” érzés. A látvány lenyűgözött! Az elmúlt pár hónap munkája meghozta a gyümölcsét. Sokáig nem gyönyörködhettem a látványban, mert közben újra jöttek a felhők. Ezért gyorsan felraktam a fényképezőgépet a távcsőre és exponáltam egyet, hogy megörökítem a pillanatot. Persze nem ez lett életem képe, de nem is az volt a célom.

Pár héttel később újabb lehetőség adódott tesztelni a távcsövet. Nem lennék igazi asztrofotós, ha nem egy fényesebb mélyég objektumon akartam volna kipróbálni. Persze



Tesztkép az Orion-ködről, még bevonat nélkül

tudom, hogy ez nem egy mélyező távcső az f/8-as fényerejével, főleg hogy a tükör még nem is igazán tükröz. Igazi fényerőről nem is lehet beszélni, a fény maximum 5%-át ha visszaveri a üveg, de a kíváncsiság nagy úr, szóval megcéloztam az Orion-ködöt. Az érzékenységet 6400-ra állítottam be (ennyit tud a régi Canonom), és elindítottam egy 10 perces expozíciót. A fókusz szinte vakon állítottam, mert az élőképem nem láttam semmit. Ami kijött nyers kép, az több mint biztató. Persze a magas ISO-értéktől nagyon zajos lett a kép, és az erős szellőkések megmegrángatták a távcsövet, a vezetés így nem lett tökéletes, de a próba célja nem is ez volt. Utómunkával kicsit visszább vettem a zajt, de nagyon sokat nem akartam dolgozni a képen. Szerintem így is magáért beszél.

Lenyűgözött, hogy a hobbi-barkács körülmények közötti kézi tükrörcsiszolás, fűrészelés, fúrás, faragás eredménye egy használható távcső lett.

A jelenlegi állapotig körülbelül 70–80 óra aktív munka ment rá. Lassan haladtam vele, de nem is akartam összezsacpani. Érdekesképpén írom, hogy csak a segédtükrőtartó amíg elnyerte a végleges

formáját, az alumíniumrúdból, mire méretre vágott, lesarkított, kifűrt, póklábakkal rendelkező, fekete segédtükrőtartó lett, több mint 10 óra munkába került.



A kész távcső és a büszke tulajdonos

Nem vezettem naplót, de általában mindenkit érdekel, hogy mennyi pénzbe került mindez? Nagyon nagy segítség volt a Magyar Csillagászati Egyesület felajánlása, így csak a többi anyagköltséggel kellett számolni. A szerszámok adottak voltak, egy-két apróságot kellett venni (csiszolópapír, menetvágó, stb.) Saját munkabért nem kell számolni, bár ha a munkaórákat ki kellene fizetni valakinek, akkor megdöbbentő végösszeg jönne ki. Mindent összevetve kb. 45 ezer forint volt a költség. De összességében mindent megér, hogy elmondhatom, ez a távcső szó szerint az én távcsővem.

Hődör Gábor