

127917

A M. KIR. KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ
ASTROPHYSIKAI OBSERVATORIUM

KISEBB KIADVÁNYAI.

14.

AZ 1908. ÉV KEZDETÉTŐL AZ 1911. ÉV VÉGÉIG AZ
ÓGYALLAI M. KIR. KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASTRO-
PHYSIKAI OBSERVATORIUMON AZ UJONNAN BESZERZETT
ÉS A HÁZILAG ELŐÁLLITOTT MŰSZEREK ISMERTETÉSE.

D^r KONKOLY-THEGE MIKLÓS,
MINISZTERI TANÁCSOS, IGAZGATÓ.

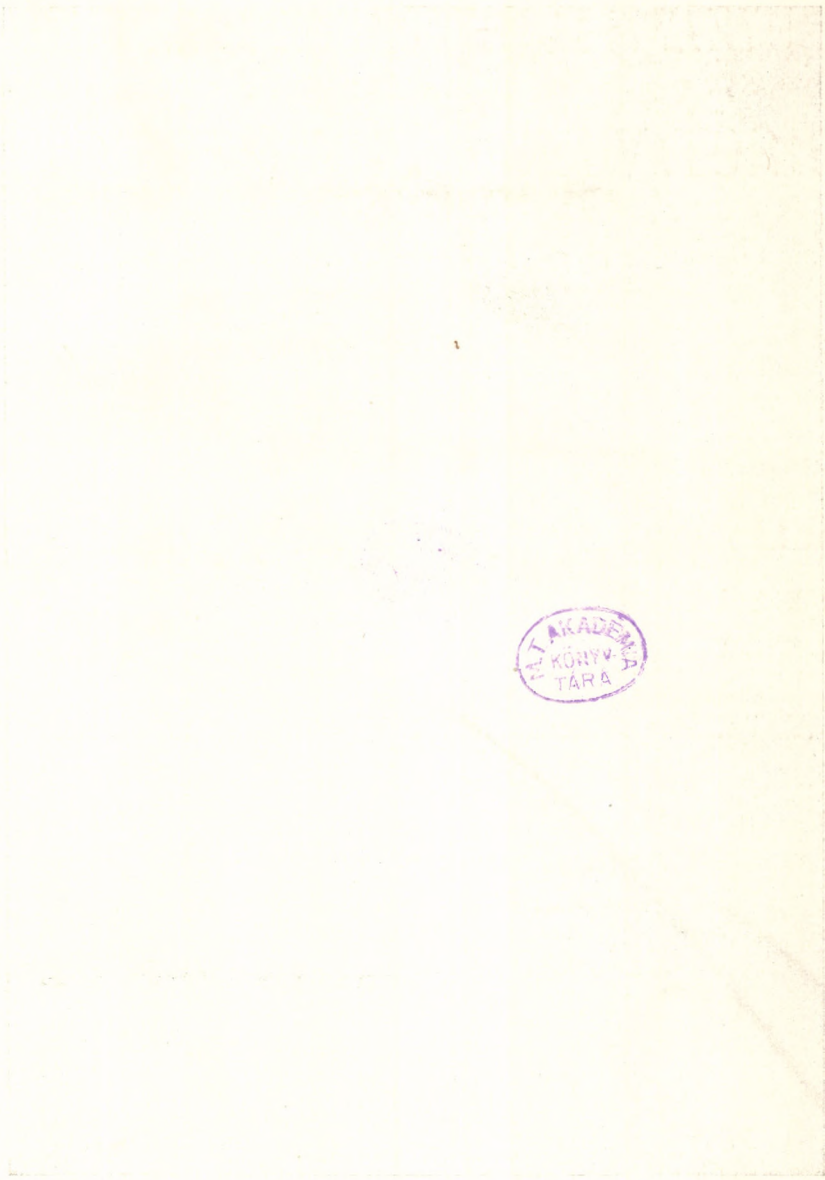
BUDAPEST.

1912.

UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY
1285 SPADINA AVENUE
TORONTO, CANADA



ANT. MADDALENI
TARA



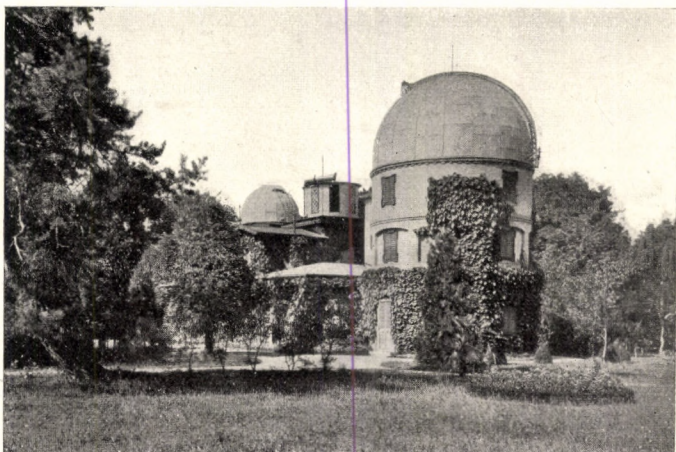
1910 évi május hó emlékére!



Dr. Hartmann János göttingai tanár (jobbról) és Dr. Konkoly-Thege Miklós az ó-gyallai 254 m_m -es refraktoron a Halley-üstököt észlelik.

A M. KIR. KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ
ASTROPHYSIKAI OBSERVATORIUM
KISEBB KIADVÁNYAI.

14.



AZ 1908. ÉV KEZDETÉTŐL AZ 1911. ÉV VÉGÉIG AZ
ÓGYALLAI M. KIR. KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASTRO-
PHYSIKAI OBSERVATORIUMON AZ UJONNAN BESZERZETT
ÉS A HÁZILAG ELŐÁLLITOTT MŰSZEREK ISMERTETÉSE.

D^r KONKOLY-THEGE MIKLÓS,
MINISZTERI TANÁCSOS, IGAZGATÓ.

BUDAPEST.

1912.

127917

Az ábrákhoz az első ábra kivételével a kliséket saját felvételeim és rajzaim után íjf. Weinwurm Antal és Társa készítették Budapesten.

Konkoly-Thege Miklós.

MAGY. AKADEMIA
KÖNYVTÁRA



BEVEZETÉS.

Mindazokat a műszerek, a melyeket az ó-gyallai asztrofizikai obszervatoriumnak 1899. évben történt államosításától kezdve 1907. év végeig újonnan szereztünk be, vagy házilag állítottunk elő, avagy teljesen megújítva, a m. kir. KONKOLY-alapítványú asztrofizikai obszervatorium kisebb kiadványainak 9-ik kötetében már ismertetve lettek. A jelen kötetben pedig mindazokat a műszereket szándékom ismertetni, a melyek 1908 január elejétől 1911 végeig lettek a csillagda leltárába felvéve.

Műszereink ismertetését három szempontból kiválóan fontosnak tartom: 1. azért, mert nemcsak nálunk, hanem még a nyugati nemzetek kiváló irodalmában is alig találunk oly kézikönyvre, amely a műszerek alkatrészeit és ezek kapcsolódását kimerítően adná azok számára, a kik a konstrukciók mélyére is szeretnének tekinteni elméleti ismereteik szükségyszerű kiegészítése végett; 2-szor azért, mert bátran vallhatom, hogy műszereinknél nem egy oly czélszerű újítás van, mely a külföldiek szerkezetét nemcsak megközelíti, hanem sok tekintetben felülmulja; 3-szor azért, mert ez az egyetlen mód arra, hogy nemcsak a külföldi, hanem a hazai érdeklődők is a magyar állami csillagvizsgáló-intézet felszereltségéről kimerítő tájékozódást szerezzenek.

Ezen három fontos szempontból kiindulva arra törekedtem, hogy a tárgyat minden tekintetben kimerítsem. Ez mentségemül is szolgál, ha itt-ott a kelletténél hosszabb megbeszélésekbe bocsátkozom.



Mindig iparkodtam, a mennyire csak lehetett, a szükségletet házilag történt előállításal beszerezni, a mi egész 1911. év szeptember haváig igen könnyen is ment, mert a magyar királyi meteorológiai és földmágnassági intézet az utolsó években már kiválóan berendezett műhelyében részben miniszteri engedéllyel nagyobb dolgokat, részben a nélkül kisebb dolgokat képes voltam előállíttatni, kiindulva abból a szempontból, hogy végre is mindkét intézet a magyar államot, illetve a magyar tudományosságot van hivatva előmozdítani, s ha a meteorológiai intézet számára nincsen sürgős munka, hát nem látom be az okot, hogy azok a tanoncziuk, a kik tulajdonképen fizetést nem kapnak, miért ne dolgozhassanak a csillagdának az ő anyagából.

A műszerek házilag való előállításánál több előny mutatkozik. Először is az előállítás legalább is 40 százalékkal olcsóbb, mintha műszerésztől szereznők be, sőt sokszor a megtakarítás még a 40 százalékot is erősen túlhaladja; másodsor: a műszer minden tekintetben megfelel annak a czélnak, a melyet a megfigyelő kitűzött maga elé, s legfőképen ki lehet próbálni, szükség esetében, mielőtt ki lesz csiszolva és készre csinálva a műszer, tetszés szerint még változtatni-javítani lehet rajta; s harmadsor: legalább is fele annyi idő alatt meg lehet a műszert kapni, mintha azt műszerésztől készítve kapjuk kezeinkhez. Ha valaki, úgy e sorok írója ezt a kellemetlen tünetet igen jól ismeri.

Ma az a kellemes helyzet, hogy az ó-gyallai csillagda oly szoros kapcsolatban állott a meteorológiai intézettel, megszűnt, miután 1911. év elején nyugdíjaztatásomat kérelmeztem, s ennek folytán Ő Császári és Királyi Apostoli Felsége 1911. év szeptember havában állásomtól a legkegyesebben felmenteni méltóztatott; s így a meteorológiai intézet és a csillagda között levő kellemes összefüggésnek, a mely ugyan az utolsó időben már

amúgy sem volt valami intim, végleges megszűnése után a csillagda tehát kénytelen lesz arról gondoskodni, hogy saját műhelye és saját műszaki közege legyen.

Ezt a helyzetet előrelátva az 1912. évi költségvetésbe egy műszerész állását s a műhely kibővítését már felvettem, azonban sajnos, bár a vallás-közoktatásügyi minisztérium igen nagy jóindulattal viseltetett az ügy valóban égető szükségességével szemben, a pénzügyminisztérium ezuttal nem járult hozzá ehhez a csekély többletkez ; s így most türelemmel kell lennünk addig, míg ennek az ügynek a sorsa jobbra fordul.

Hogy mimódon fogunk magunkon addig is segíteni, az még problematikus, dehát remélni kell a jobbat, hiszen csak akad majd egyszer valaki, a ki a tudományosság fejlesztését sem fogja a legutolsó cselekménynek tartani. Addig is mit meg tudunk csinálni magunk, azt meg fogjuk csinálni, mert a tudomány napszámosai nem szoktak a munkától visszariadni ; a mit nem tudunk megcsinálni, megveszszük, ha lesz reá pénzünk, s ha nem lesz, várunk addig, míg lesz!

Ó-Gyalla, 1912 január havában.

KONKOLY THEGE MIKLÓS.

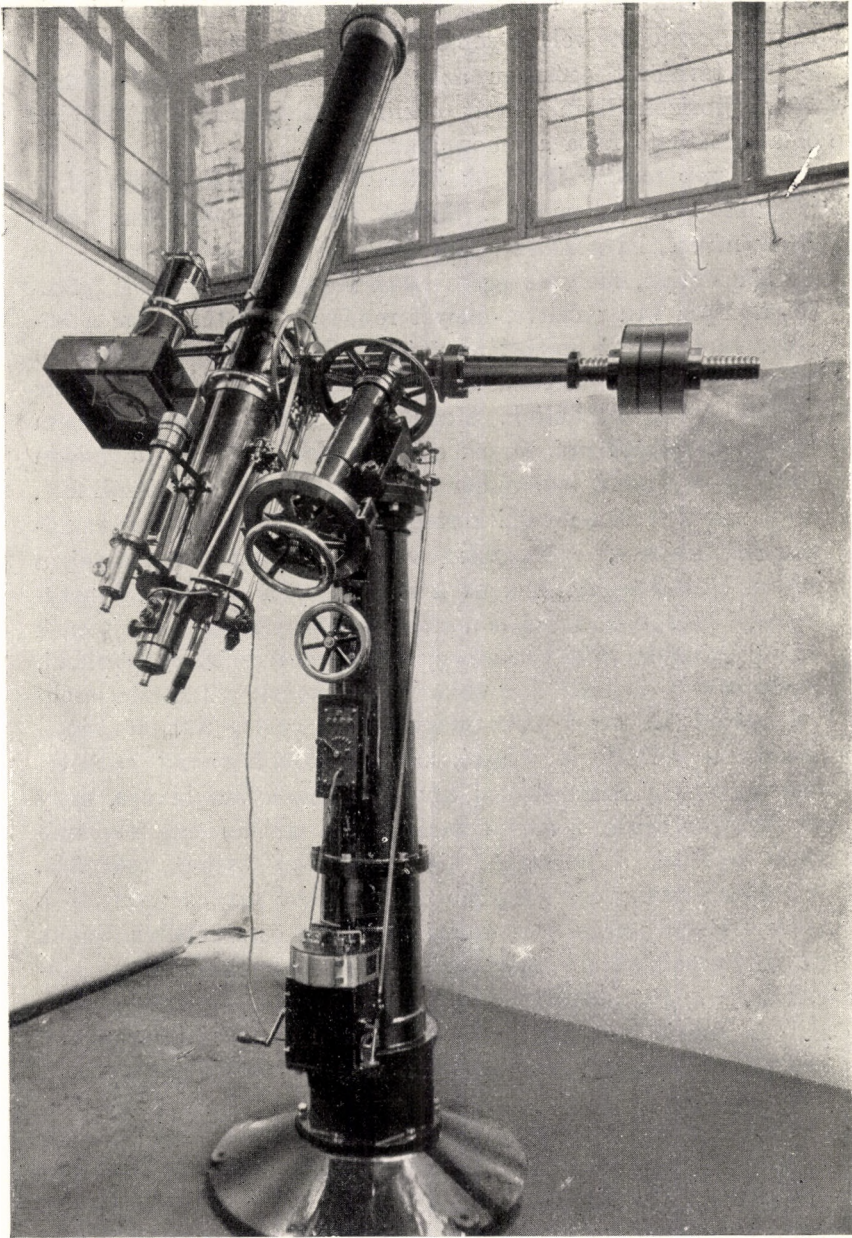
A) NAGYOBB MŰSZEREK.

A 200 mm-es Heyde-refraktor.

Az ó-gyallai csillagda felvette munkaprogrammjába, hogy részt vesz a SCHWARZSCHILD tanár által kezdeményezett fotografikus fotometriában, s elvállalta a 90° — 60° deklinációig terjedő zónát. Elhatároztuk tehát, hogy egy hat hüvelykes refraktort megrendelünk HEYDE GUSZTÁV, jól ismert dresdeni cég-nél, a ki újabb időben objektívlencséit is maga csiszolja, s egy új találmánnyal is gazdagította a csillagászati műszerek tökéletességét, t. i. a végtelen csavarnak, mely az óramű segítségével a gépezetet forgatja, egy a régítől egészen eltérő alakot adott. Erről azonban majd a kellő helyen lesz bővebben szó.

Míg a csillagda tisztviselőivel a hat hüvelykes refraktor beszerzéséről tanácskoztunk, a melyre SCHWARZSCHILD «mozgó kamrája» lett volna reá szerelve, TASS obszervator úrnak az a szerencsés ötlete támadt, hogy ne rendeljünk egy hat hüvelykes refraktort, hanem egy nyolcz hüvelykeset, mert tarthatunk attól, hogy egy hat hüvelykes nem elég szilárd a mozgó SCHWARZSCHILD-kamrához. Különb is ilyen méretű műszerben egy távcsövünk lesz, a melynek optikai ereje körülbelül a hat hüvelykes MERZ—COOKE, és a 10 hüvelykes MERZ—KONKOLY között fog helyet foglalni, és dotációnk még megbírja az árkülönbséget is.

A műszer, mely némely apró gyermekbetegségeket leszámítva, a mi különben mindenhol meg szokott történni, kiválóan sikerült s 1908 október hóban tényleg fel is lett állítva. A felállítás a cégfőnök egyik kedves fia, HEYDE HANS, sajátkezűleg eszközölte, s miután a műszer nemsokára megnyerte a csilla-



1. ábra. A 200 m_m nyílású refraktor Heyde Gusztávtól Dresdenben.

gászati felállítását, a «mozgókamra» pedig a fókuszba helyezését, megkezdődött vele a zónának a fényképezése.

A távcsövet egészben az 1. ábra mutatja a déli oldalról nézve, horizontálisan állított déklinációtengellyel; a távcső bal oldalán látható rajta a «mozgókamra».

A szép műszer igen sok érdekes oly részletet tüntet fel, a melyeket bárki érdemesnek tarthat utánozni, nem lesz tehát érdek nélkül, ha a műszert bővebben megismertetem.

Az oszlop, mely az egész műszert tartja, egy erős gömbölyű lapra van erősítve, melyet rendszeren három csavar a kőpillér zárókövéhez szokott leerősíteni. Ezt az eljárást kezdetől fogva elvettem, mert a műszer elég nehéz arra, hogy az helyéről el ne mozduljon. Hogy pedig ezt a leerősítést nem engedtem megcsinálni, ennek előnye akkor tűnt ki, a midőn 1911-ben az épített betonpillér olyannyira meghajlott észak felé, hogy már a sarkmagassági korrekció nem volt elégséges a műszer beállítására, s kénytelen voltam a műszert leszerelni, a három lyukba pedig, melyek a talaplemezen láthatók, csavarmentet bevágnom s ezekbe a szokásos lábcsavarokat, a milyenek nélkül sohasem volna szabad egy csillagászati műszert készíteni, beillesztenem kellett. A munka nem tartozott a legkellemesebbek sorába, de most már megvan. Az oszlop tulajdonképen három részből áll. A legalsó, mely az alaphoz van erősítve, hatszögletes s felső végéből egy kis konzola van kinőve, mely az óragépet tartja, s erre a darabra van azután egy rövidebb és a legfelső, a hosszabb, kissé kúpalakú oszlop reáépítve. A legfelső pedig egy nagyobb öntésdarabot tart, a mellyel a poláris tengely négy erős csavar által van összeerősítve. Ennek az öntésdarabnak az északi oldalán van az azimuth-korrekciócsavar, s a déli oldalán pedig a sarkmagassági korrekciócsavar.

A poláris tengelyt viselő henger alul az *AR* körnek a noniuszát tartja, míg a felső végén a végtelen csavar kereke forog rajta szabadon.

A poláris tengely hosszában át van fúrva, s alul biczikligolyókon nyugszik, míg felül egy nagy kerékkel van alátámasztva, nemkülönben a felső végén egy «karimát» visel, mely a deklináció tengelyekkel van összeerősítve. A kifúrt

tengelyen először is a deklinációkörhöz és a látmező megvilágításához szükséges elektromos áramot vezető huzal megy át, a mely a tengelybe két csúszó kontakton megy bele, felül pedig két más csúszó kontakton megy át a szintén kifűrt deklináció tengelybe; másodsor pedig egy acéltengely foglal benne helyt, melynek alsó végén egy fogókerék van, míg a felső végén egy kúpkerék. Ez a kúpkerék bele fog egy másik kúpkerékbe, a mely a deklinációtengelyre van erősítve. Ez egy igen ügyes és a megfigyelőnek nagyon kellemes szerkezet, mert a poláris tengelyen van az órákör, míg a benne levő tengelyen egy durva osztású deklináció-kör. Azonban az órákör mögött a poláris tengelyen még egy kúpkerék is van, s ezt még más három kúpkerékkel az 1. ábrán a poláris tengely és körei alatt látható fogókerékkel lehet mozgatni oly módon, hogy a távesövet mindkét koordinátában egy és ugyanazon lámpások megvilágításával egy helyről lehet beállítani.

A deklinációtengely a képen módnélkül hosszúnak látszik, pedig nem az, mert csakis a csavarkeréktől jobbra látható «karimáig» terjed, tehát REPSOLD módjára van készítve úgy, hogy az ellensúly nincs a tengelyre erősítve. Ezen szerkezetről lehetne sokat beszélni pro is, kontra is. Azonban a tengely azért elegendőleg hosszú, különösen a hol abszolút mérésekről nincs szó.

A deklinációtengelynek arra a végére, a mely a távesövet tartja, van a deklináció-kör feltéve, azért mondom feltéve, mert nincs vele összeszrófolva, csak erősebb surlódás által ül rajta avégre, hogy könnyen lehessen a *O* pontját az noniuszokhoz hozzáilleszteni. Ezen körön egy nagy hibát látok, de ez csak izlés, jobban mondva szokás dolga. T. i. egy deklináció-kört sohasem lenne szabad másképen osztani illetve számozni, mint $0^\circ-90^\circ-0^\circ-90$ fok. Így mindkét noniusz ugyanazt a deklinációt fogja mutatni míg körkelet, vagy környugatnál a beállítás számítással jár, ha a kör mint a HEYDE-refraktoron $0-360^\circ$ -ra van osztva, illetve számozva és a leolvasás egy noniuszsal történik. Az osztások azonban mind igen szépek, mondjuk kifogástalanok.

A deklináció-finommozgás, illetve rögzítés két kulccsal a

távcsőokulár végétől eszközölhető a szokott módon, míg a *RA.* finom mozgás és rögzítés ugyancsak onnan történik a nyakendő kerekkel teljesen REPSOLD módjára, kivéve a finommozgás áttétele tér el REPSOLDtól annyiból, hogy REPSOLD a finom mozgású csavart a távcső középdarabja és a poláris tengely közé helyezi, HEYDE pedig az én módszeremet követte: a deklinációtengelytok alsó végére helyezte azt, mert ezáltal a finommozgást eszközölő kar tetemesen hosszabb lesz. (Az orsókerék áttételéről az óragépnél lesz szó.)

A távcső három darabból van összetéve: a középdarab öntött vasból van, míg a két kúpos vége aczélepléhből készült. A felső — objektívvége — tetemesen hosszabb; ennek végére az objektív fejen kívül még egy az okulártól kezelhető COOKE-zár van felszerelve; a rövidebb, az okulárvége a csőnek, a rendkívül rövid gyütávú és igen fényerős 50 mm nyílású s csak 16-szoros nagyítású keresőt viseli és az okulárzárólemezre a kulcsok tartója, az okulárkihúzó s két kézi fogantyú a távcső durva mozgásának eszközölhetése végett van erősítve.

Az okulárkihúzó elég nagy, s annak mozgató készüléke igen tetszetős szerkezetnek mondható. A fogasgereblye, mely a kihúzócsövet mozgatja rézsutosan van vágva, nem a szokásos fogas hajtó fog be, hanem egy végtelen csavar, mely két kúpkerekekkel lesz mozgatva. Ennek az ügyes szerkezetnek az a rendkívüli előnye van, hogy a kihúzócső a tokjában bármily könnyen járjon is, s bármily nehéz segédeszközt akasszunk is reá, vissza nem szaladhat sohasem.

A távcsőhöz hét okulár van mellé adva: 75, 100, 150, 200, 250, 300 és 500-szoros nagyítással.

Ezeken kívül még a 10"-es refraktor mellől hozzáadtam egy kis pozíció-kört, a melyen kettős szán van alkalmazva avégre, hogy a száleresztet könnyedén egy vezetőcsillagra lehessen állítani. Ez a kis műszer valaha GOTHARD JENŐ, felejtetetlen kedves barátom, ügyes kezéből került ki, csak mi még házilag egy tört okulárt (90°) alkalmaztunk reá villamos megvilágítással oly módon, hogy most lehetséges fényes szálakkal sötét mezőn, vagy sötét szálakkal világos mezőn dolgozni vele.

Ezenfelül még egy VOGEL II-ik típusú kis átkutató spektrosz-

kopot is adtam mellé, hogy ha a megfigyelő t. i. valamelyes égitest spektrumát meg akarja nézni, ne kelljen még neki előbb a nagy csillagdába menni spektroszkopért.

Az okulárokat későbben mind ZEISS-dugókkal, az okulár-kihúzókat pedig ZEISS-tokkal láttam el, úgy hogy ezzel a szellemes mellékeszközzel az okulárok kiváltása, de különösen holmi lehetetlen alakú mellékeszköznek a kiváltása álomyszerű dolog. A HEYDE-refraktornál van ezekből az ügyes dolgokból: egy ZEISS-tok (középnagyság) és kilencz dugó.

Az óragép a távcső oszlopának az alsó végébe részben bele van építve úgy, hogy a súly az oszlopban találja a helyét, s ennek folytán a zsinór az óragép főkerékéről előbb vízszintesen megy be az oszlopba, itt egy keréken megtörve fölfelé halad s az oszlop felső végén újból egy csigán fut vissza, s a súlyon levő második csigán visszafordul felfelé, a hol meg van erősítve.

Az óra GRUBB-féle regulátorral van ellátva s miként ezek vagy a COOKE-regulátorok (az elv tulajdonképen egy, csak a kivitel más), úgy ez is kifogástalanul és csendesesen működik. A GRUBB- és COOKE-regulátorok sokkal ismeretesebbek, mint hogy ezekkel hosszabban foglalkozunk.

Az ó-gyallai nyolcz hüvelykes óragépnek azonban egy óriási nagy hibája van, még pedig az, hogy nincsen állandó felhúzásra berendezve (KONKOLY: Handbuch für Spectroskopiker usw. Halle, W. Knapp Seite 485 und weiter): ha az óragép súlya lejár és fel kell húzni, akkor az egész gépezet megáll. Hogy ez az állandó felhúzószerszék hiányzik a leírt távcsőről, annak nem HEYDE azonban az oka, hanem egy orosz csillagász, a ki HEYDÉT ennek készítéséről a legmelegebben lebeszélte, mert az egy rossz szerkezet! Hát Ó-Gyallán a 10 hüvelykesen, a hat hüvelykesen, mindkét $4\frac{1}{2}$ hüvelykesen, a nagy fotoheliografon és az én nagytagyosi négy hüvelykes refraktoromon mindannyin állandó felhúzószerszék van, s elmondhatom, hogy még soha sem volt egyetlen eggyel sem baj. Hogy miféle szeméttel lehetett az orosz csillagásznak dolga, a mely folytán így nyilatkozott, azt nem tudom.

Különös tünemény az is, hogy a távcsőkonstruktorok nagy-

mestere REPSOLD sem csinál egy óragépére sem állandó felhúzási szerkezetet! Úgy látszik, hogy ez az angolok, amerikaiak és a magyaroknak a kedvence.

Midőn HARTMANN JOHANNES a göttingai csillagda igazgatója, Ó-Gyallán időzött a Halley-üstökös megfigyelése végett, s együtt ültünk a létrán, s én néha lementem s megfigyelés közben felhúztam az óragépet a 10 hüvelykes refraktoron, egy idő múlva felszólalt a tudós igazgató: «No tudja kedves barátom, már nagy boldogság ezzel az állandó felhúzószerszerkezettel dolgozni.»

Ha egyszer nagyobb javítás lesz a nyolcz hüvelykesen, úgy HEYDE megígérte, hogy átcsinálja az óragépet, mert Hans fia is belátta Gyallán létekor a COOKE-rendszer jóságát.

A szabályozó főtengelyén még egy fogaskerék van alkalmazva, mely egy másik fogaskerékbe nyúl bele. A két kerék úgy van kombinálva, hogy az utóbbi minden másodperczben pontosan egyet fordul, s akkor egy elektromos áramot zár, mely a SCHWARZSCHILD-féle «mozgókamrát» hozza működésbe. Erről azonban későbbben lesz szó.

Miután az óragép az oszlop alsó végén van alkalmazva, úgy annak mozgását valahogy fel kell vinni a végtelen csavarra, a mely azután az orsókerék által a műszert hozza keletnyugat irányban mozgásba; ez pedig egy hosszú sárgarézcső által történik, mely a képen (1. ábra) egészben látható.

A végből azonban, ha p. o. az óragép nem volna tökéletesen beszabályozva, vagy az bármily tökéletesen volna is beszabályozva csillagidőre, de a műszerrel a Holdat vagy a Napot akarnánk megfigyelni, kell okvetlen valamely módnak a kezünkben lenni, a melynek segítségével a távcsövet ide-oda tudjuk mozgatni a nélkül, hogy a rögzítőt felszabadítanánk, vagy az óragépet járásában zavarnánk. Ez az, a mit a «független mozgásnak» nevezünk. Ilyen a HEYDE-refraktoron kettő van. Az egyik a távcsőokulár végétől egy kulccsal eszközölhető, mely egyenértékű a rendes REPSOLD szerkezettel, míg a másik elektromos úton történik.

Az áttevőrid és az orsókeréket hajtó végtelen csavar közé egy planétakerék rendszer van bekapcsolva és ennek a fix keréke összeköttetésben van egy kis elektromotorral, a mely az

oszlop tetején, a poláris tengely alatt van elhelyezve. A motortól egy hármas vezetéssel ellátott kábel megy a távcsőokulár végéhez s ott egy-két billentyűs nyomóba végződik. Ez a nyomó úgy van kombinálva, hogy ha az első gombot nyomjuk meg, akkor a motor p. o. jobbra forog s a távcsövet a napi mozgásban előre hajtja, vagy pedig ha a hátulsó gombot nyomjuk meg, akkor ellenkező mozgást fogunk elérni.

Ez a gondolat rendkívül ügyesnek mondható, kiváltképen egy fotografikus távcsőnél, melynél a megfigyelő iparkodik a műszeréhez — legyen bármily szilárdan is felállítva — hozzá nem nyúlni, hogy azt valamely rázkodásnak ki ne tegye. Ennél a szerkezetnél ez a követelmény teljesen el van érve, bár ezidőszerint a HEYDE-refraktornál ez a szerkezet teljesen czéltalan, mert a «mozgókamra» elektromágneses minden másodperczen akkorát üt a műszerre, hogy egy finomkezü megfigyelő megközelítőleg sem fogja a REPSOLD-féle kulcsos finommozgással a műszert annyira megrázni, mint az említett elektromágnes. Ez a szerencsétlen szerkezet a távcsövet minden másodperczen megrázza, holott a REPSOLD-féle kulcsos finommozgással legfeljebb minden 300 mperczen egyszer, mert már-már igen rossz az az óragép, melynél a kulcs-finommozgással minden öt perczen kell a távcsövet a vezetősillag után állítani. Ha ez az igazítás a műszer igazi megrázásával jár, akkor is rendesen a megfigyelő durva keze az okozója ennek.

HEYDE refraktorainak mozgását a RA-ban egy általa kiesztelt végtelen ügyes módon eszközözi. HEYDE azt találta — a mi különben igenis kézen fekvő dolog — hogy a végtelen csavar, mely a csavarkerék tangensében van elhelyezve, alapjában elhibázott szerkezet, mert a csavarmenetekből csakis a középső áll tényleg radiális helyzetben a kerékkel s így voltaképen a középsőn kívül a többi felesleges (mindenesetre érdekes ezt a szerkezetet nagyban felrajzolni, s mellé a HEYDE csavarját is).

HEYDE arra a gondolatra jött, hogy ő nem czilindrikus csavart készít, hanem konkav csavart, mint ő nevezi: «Hohl-schraube», a mely csavaralak megfelel a kerék kerületi görbeségének úgy, hogy minden egyes fog radiálisan áll a csavaron a kerék fogaival szemben.

Az első ilyen csavart természetesen csak nagy vesződéssel tudta HEYDE előállítani. Ehhez azután egy gépet konstruált a gondolkodó ember, mellyel most képes bármily átmérőjű kerékhez egy megfelelő hajlású csavart metszeni.

A tapasztalat azt mutatta, hogy az első csavar, a melyet HEYDE 1889-ben csinált, mindeddig a folytonos használat mellett nemcsak nem rontotta a vele kapcsolatban levő 30 cm átmérőjű fogaskereket, de mondhatni, hogy inkább hovatovább azok annál jobban összedolgozták magukat.

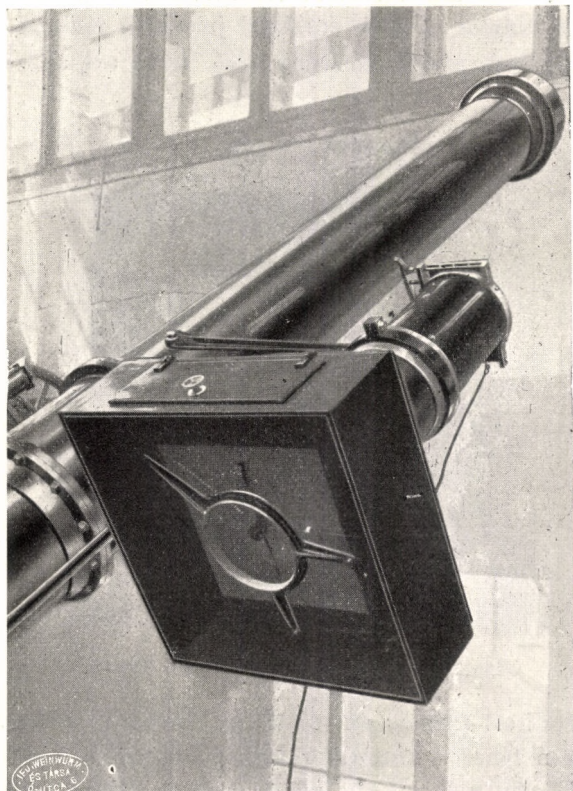
HEYDE most már minden tangenscsavart az ő «Hohlschraube»-jával pótol, s így van az ó-gyallai nyolcz hüvelykes refraktoron is a napi mozgás eszközölve.

Hogy ennél a szerkezetnél minden legkisebb holtmozgás lehetlenné van téve, az csak természetes. Ha a refraktoroknál nem járna ez sok bontással, sőt az egész refraktor leszerelésével, úgy részemről szívesen hajlandó lennék minden refraktort HEYDE rendszerére átalakítani, de fotorefraktort már épenséggel sohasem csinálnék másképen, csakis HEYDE csavarjával.

Említve volt már, hogy a távcsőre jelenleg, míg az elvállalt zónamegfigyelés befejezve nem lesz, egy SCHWARZSCHILD-féle mozgókamra van alkalmazva. Erről bővebben szóllottam annak idejében a «Vierteljahrschrift der Astronomischen Gesellschaft» 1908. évi kötetében 237. oldalon, s nem akarom azt újból feleleveníteni, a mit ott mondtam róla, most csak röviden ismertetem annak célját.

A csillagok fotografikus fényességét ugyanis a csillagok extrafokális képeinek átmérőjéből szokták megállapítani interpolatorikus képletekkel. SCHWARZSCHILD az érzékeny lemezen jelentkező kémiai hatás kvantitatív jellegét és ennek törvényeit felkutatva a lemezen jelentkező sötétedésre támaszkodva dolgozott ki fotografikus módszert annál is inkább, mert HARTMANN mikrofotometerével a sötétedés a legpontosabb módon mérhető. Az extrafokális felületek — igen kis nyílású fotoobjektívje lévén — a képek oly torlódását hozták volna létre, hogy, ha még a diffrakziós gyűrűk és a lemez szélein jelentkező eltorzulások zavarólag nem is hatottak volna, a csillagok azonosítása járt volna majdnem lehetlenséggel. SCHWARZSCHILD ezért

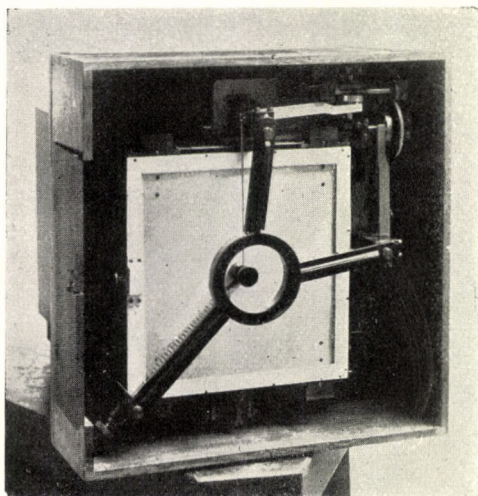
oly mechanizmust eszelt ki, mellyel a csillagok pontszerű képe oly négyzet lesz, melyben a beírható kör felülete teljesen egyenletes sötétedésű. A kitűzött célt tehát a mozgókamra tényleg igen szépen teljesíti, bár nem épen a legegyszerűbb módon.



2. ábra. Schwarzschild-féle mozgó kamara.

A műszer tulajdonképen öt fődarabból áll. Kezdjük ezeket felülről felsorolni. 1. Egy magnáliumcső, mely a felső végén egy COOKE-zárral van ellátva, melyet a refraktorokulár végétől lehet az exponálásnál nyitni, azután zárni; 2. egy ZEISS-féle Astro-Tessar-objektív rövid gyújtávval, mely a 3-ik darabban: egy konikus csőben van, még pedig annak felső végére felerő-

sítve úgy, hogy kissé el lehessen állítani a végből, hogy a lemez az objektív gyújtójába kerülhessen. Ezt az objektívet védi a legfelső cső, melyet az angolok «harntasapkának» neveznek, az oldalfénynek behatásától; a 3-ik darab egy nagy négy-szögletes magnáliumlapban végződik, s erre van azután 4-szer a kamra a mozgató részeivel reászerezve; s a kamrát végül mindenféle fénytől az 5-ik darabbal jelezhető mahoni fából készült (könnyűség miatt) szekrény védi, mint azt a 2. ábra mutatja.



2a. ábra. Schwarzschild-féle mozgó kamra.

Az említett szekrényen felül egy elzárható ajtó van alkalmazva, ezen lehet a kazettát ráájából kihúzni. Óvatosság végett a szekrény alsó nyitott végén egy a képen nem látható (le van véve) fekete függöny van alkalmazva, mely az exponálás alatt a szekrényt befedi, hogy oldalfény ne hatolhasson bele valahonnan.

Az egész kamra két erős, de mégis könnyű magnáliumból készült bordázott kar segítségével a távesőre van erősítve.

Mindenesetre az egész műszernél azonban legérdekesebb a kazetta mozgatása. A 2a. ábra a kazettát, ennek rááját, s a ráának merevítőjét tünteti fel még a régi Spindler és

Hoyer-féle kiadásban, a midőn még az egész kamra 25·4 tiszteletreméltó kilogramm súllyal bírt (az általam átépített műszer 11·2 kilogrammot nyom); ekkor ugyanis a fedőszekrény nehéz bükkfából, hármaskarja vastag öntöttvasból volt készítve. A kazetta 16×21 centiméter nagyságú lemezeket fogad be, a képen látható ráhája pedig kis kerekeken mozog ide-oda 90° szögelet alatt. Mint már említve volt, a mozgásnak az a célja, hogy a fényes csillag, mint pont, az érzékeny lemezen egy négyszögletes képet rajzoljon.

A szekrény belsejében (a képen nem látható) erős elektromágnes van a nagy négyszögletes lapra alkalmazva, mely az óragép minden kontaktja alkalmával egy horgonyt ránt magához, mely egy emeltyű végére van alkalmazva, s erre az emeltyűre pedig egy horog van egy csuklóban felakasztva, a mely egy úgynevezett zárkerékbe fog bele, s azt minden kontakt után egy foggal odább húzza. Ennek a keréknek a tengelyére pedig egy kis excenter van erősítve, amely ismét arra van hivatva, hogy a kazettát egy irányban tovább tolja. A horgony mozgásának magasságát lehet szabályozni, s e szerint rajzol a kamra kisebb vagy nagyobb négyszögeket. A midőn azonban a kellő hosszúságban a vonal meg lett rajzolva, akkor egy másik excenter jön működésbe s az a kazettát valamivel a másik irányba eltolja, s a rajzolás meg visszafelé a kezdőpontig s így tovább.

Ezen a főkészüléken kívül még sok apróság van a hajtókészüléken alkalmazva, mely ismeretes módon megóvjá a zárkeréket a visszafelé forgástól, vagy hogy a horog által történt húzás a zárkeréken kimaradjon. Ezeket az apróságokat KLAS-SOHN JÁNOS, a m. kir. országos meteorológiai intézet műszaki tisztje, a ki az eredeti göttingai műszert adataim s rajzaim szerint átépítette, oda nyilatkozott, hogy sok felesleges mozgórész lenne a kamra mozgató részén, s ezen elvből kiindulva ő sok mindent ledobált róla, de azután ismét készített reá valami újat. Annyi azonban tény, hogy a műszer már 1908. év óta fennakadás nélkül jól működik.

Az áram az óragépből a kamrába egy szabadon lógó zsinórkábelén lesz bevezetve.

A távcső oszlopának déli oldalán (1. ábra) még egy kis rheosztát látható az áram szabályozására; az áram ugyanis a kis elektromótorba lesz küldve a végből, hogy annak gyorsasága tetszés szerint változtatható legyen az óragép és a végtelen csavar közé igtatott finommozgás szabályozására. A rheosztátból látni, a mint a zsinor kiindul s a kettős billentyűbe vezet, a mely a távcsövön van felakasztva (a képen nem látható). A rheosztát alatt pedig egy kis kikapcsoló van, a melylyel a köröket megvilágító kis izzólámpákat lehet kigyújtani vagy eloltani.

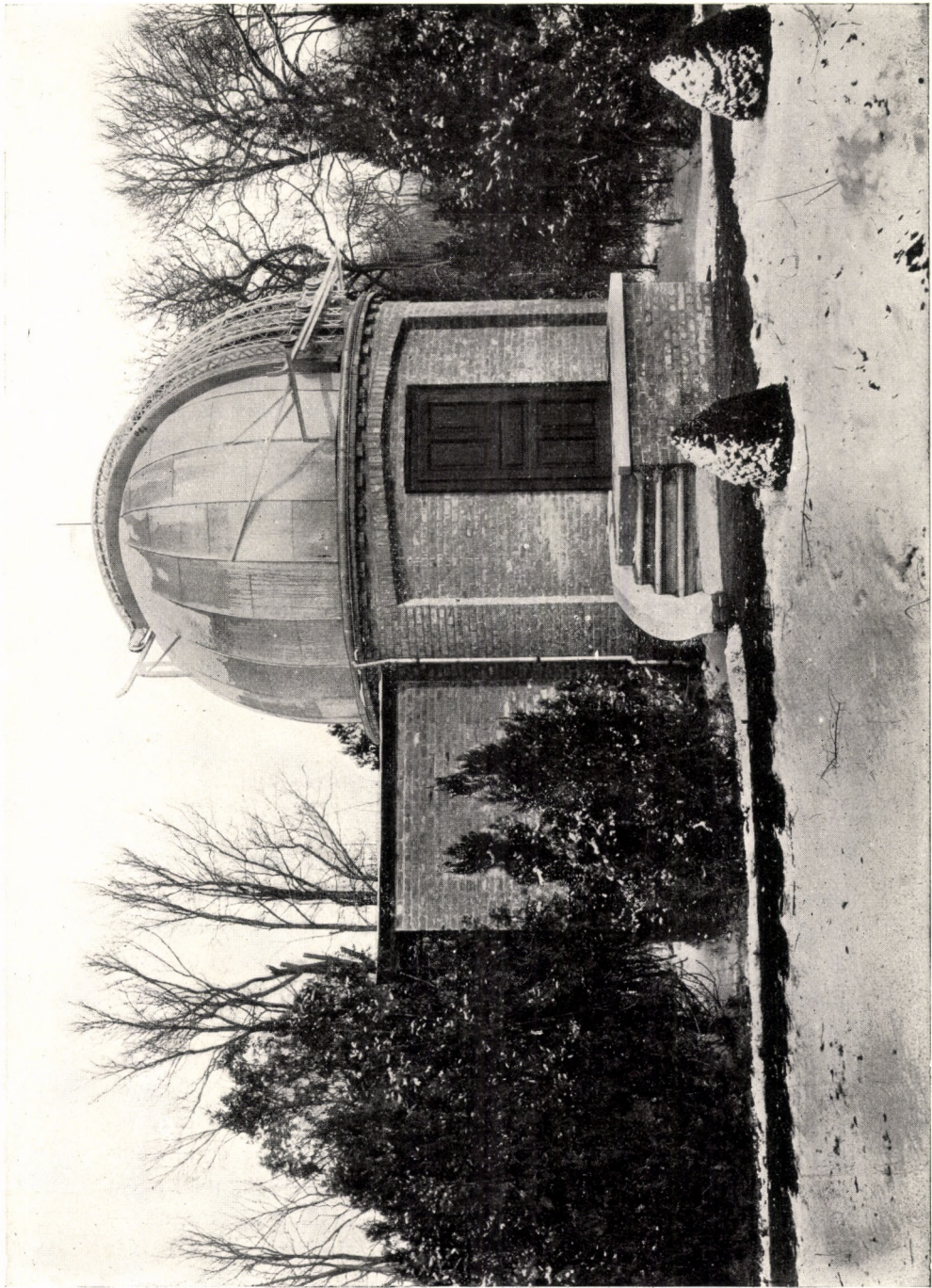
Mint az első ábra a refraktort feltünteti, az esztetikailag is kifogástalan, s minden egyes része jól át van gondolva.

A HEYDE-féle 8"-es refraktorhoz egy egészen új kupola is lett építve, teljesen elkülönítve a főépülettől, miután nálunk már a pavillonrendszer eléggé ki van amúgy is fejlődve. A kupola fekvése a főépülettől délnyugatra van mintegy 100 méter távolban s annak padlózata csak 90 cm-nyire van a föld színe fölé emelve.

Az épület tulajdonképen két részből áll, a mennyiből a kupola mellé egy igen kis szoba van építve vörös üvegekkel ellátott ablakkal, a melynek tulajdonképen az a célja, hogy abban nem épen fényképezési műtétet vegyenek véghez, hanem hogy minden körülmény között teljes biztonságban lehessen lemezeket váltani helyben.

A kupola alépítménye mint azt a 3-ik ábra mutatja, egy körfalból áll, melynek belső átmérője négy méter 40 centiméter, s azt a körfalat egy öt méter átmérőjű vas kupola födi.

A kupolát DÜNGER szombathelyi gépgyáros építette s az teljesen vasból t. i. *T*, *I* és *L* vasrudakból van előállítva s bádoggal fedve; belseje pedig a végből, hogy az gyors időváltozás beálltával ne izzadjon, s a víz ne csöpögjön a műszerre, vékony faburkolattal van ellátva. Szükségesnek mutatkozott a fényképezés céljából, hogy a kupola nyílása lehetőleg széles legyen, s ez okból el lett határozva, hogy a rés fedőajtaja két részből legyen készítve, s az sineken jobbra és balra eltolható legyen. A két nehéz ajtó csigakerekeken mozog alul-felül sineken, a melyek *I* vasból készültek, s a kellő merevítéssel vannak ellátva.



3. *ábra.* A Heyde-refraktor kupolája.

A nyitás és zárás pedig alulról történik egy végtelen kötél segítségével, a mely egy villába végződő küllő sorozatba van beakasztva, s a melyek a kerék koszorúját kifelé meghaladják.

A két ajtó jobbra-balra egyszerre nyílik, még pedig egy lánc segítségével, mely a középén keresztesződik.

A kupola maga hat keréken forog, melyeknek a sinje *L* vasból készült, s a végből, hogy a dübörgés ne legyen túlerős, a sín nem a falra, hanem egy keményfakoszorúra van reáépítve, s ez van azután a körfalba befalazva.

A kupola közepén egy oszlop emelkedik ki a földből, melynek felső végét egy vörös márványból készült záró kő képezi, a mely a padlóval van egy szintben. Erre van a távcső vaspilérje reáállítva. Az oszlop egy vaskos betontömbből áll, mely közel két méter mélységre van a földbe besülyesztve. A betontömbnek az átmérője a földben két méter.

A kupola belül sötétbarnavörösre van mázolva, a mely szint nem épen tudnék díszesnek jelezni, s mással ezt a választást nem is tudnánk indolni, mint azzal, hogy SCHWARZSCHILD kupolája Göttingben, a melyben a mozgókamara s refraktora van felállítva, szintén ily színre van mázolva.

A nagy, 135 mm-es fotoheliograf.

(Majdnem új.)

Miután a régi kis fotoheliograf a Nap komolyabb vizsgálataira már kicsinek bizonyult, el lett határozva, hogy azt egy nagyobbal fogjuk pótolni. Ez a műszer már 1896-ban elkészült a budapesti országos kiállításra, ahol a magyar királyi országos meteorológiai intézetnek Dr. DARÁNYI IGNÁCZ v. b. t. t., akkori földművelésügyi miniszter úr ő excellenciája egy külön pavilont volt kegyes adományozni, a melyben úgy a meteorológiai, mint a csillagászati műszerek egyaránt lettek kiállítva. Ez ennek a nagytudású embernek volt az intencziója, mert az ő bölcsesége, ha mindjárt nem is volt fizikus, belátta, hogy e két tudomány karöltve halad előre. Ezért minden embernek, a ki e két tudomány közül bármelyik iránt is érdeklődik s az irántuk — még ha nem szakember is — tisztelettel viseltetik, hát DARÁNYI

nevét leemelt kalappal s hódolattal kell említeni, mert az ő miniszterségének érája csak áldásosnak nevezhető az exakt tudományok fejlesztésében!

A műszer elkészült; a készítőjének lelkiismeretessége azonban igen távol maradt KLASSOHN JÁNOS műszaki tiszt érzékétől a rendes, pontos, mondjuk az exaktság mögött s így az, mint kiállítási darab jó és feltűnően szép volt, de komoly vizsgálatokra bizony nem vált be*. A mechanikai kivitelének gyenge volta mellett még az optikának hasznavehetetlensége is kitűnt** s így kénytelenek voltunk a műszert teljesen átépíteni s új objektivet beszerezni hozzá. A régi 80 m/m objektív egy — bár elsőrangú cég műhelyéből származó triplet fotografiai sugarakra akromatizált objektív volt, melylyel 1888-ban már boldogult GOTHARD JENŐ is próbálkozott eredmény nélkül, 1907-ben pedig Dr. PAULY MAXIMILIAN végleg kimondotta már az ultimátumot, hogy abban oly feszültségek mutatkoznak, hogy abból soha egy jó fotorefraktort nem fog senki sem csinálni.

A távcső időközben a többi csillagászati eszközökkel, a melyek a m. kir. orsz. meteorológiai intézet birtokában voltak, át lett utalva az atrofizikai obszervatorium leltárába. Ekkor el lett határozva annak átépítése.

Az oszlop, a háromláb, az azimutális kereszt, az ekvatoreális fej, a poláris tengelytok és tengely a JOSEPH ANGER & SÖHNE gyors-sajtógyárában készült Wienben, tehát kifogástalan volt, ép úgy a deklináció-tengelyt viselő villa is, azokat csak kissé át kellett csiszolni. További munka nem volt többé velük, azonban a csövet teljesen el kellett vetni, azaz elvetni mint fotografikus eszközt, mert az arra hasznavehetetlen volt.

Az ekvatoreális felszerelés módját, a villarendszert megtartottam, a hogyan azt már alkalmaztam a régi kis fotoheliográfnál, a hol is a távcsővel valamivel tovább lehet jutni — $23\frac{1}{2}^\circ$ -nál s valamivel magasabban, mint $+23\frac{1}{2}^\circ$. Ezen a

* Igaz, hogy a műszerrel kissé sietni kellett s az is hozzájárult a nem exakt kivitelhez.

** A kérdéses triplet-objektivet még 1886-ban vettem sajátomból s így senkit sem okozhatok érte, de viszont én sem vagyok érte felelős senkinek sem, csak legfeljebb magamnak.

határon túl egy fotoheliográfnál sincs mit keresnünk, mást ezzel fotografálni pedig, mint a Napot amúgy sem lehet.

A fotografikus csőnek az alakja elvileg meg lett a régihez hasonlóan tartva, természetesen sokkal nagyobb méretben, mert míg a régi kis heliográfnek az objektívnyílása csak $54 \frac{m}{m}$, addig ennek az objektívnyílása $135 \frac{m}{m}$ s gyújtávja közel 2 méter s így könnyen belátható, hogy ezeknél a méreteknél, mint szerkesztőnek sokkal több szabad kezem volt, mint egy kisebb fotográfiai távcsőnél.

A 4. ábra mutatja az egész fotoheliográfot, a mint az a kupolájában fel van állítva s mellette búsul annak megépítője, de mégis bizonyos megelégedéssel tekint szép munkájára, hogy itt ül ő, KLASSOHN JÁNOS, műszaki tiszt, a ki a csillagda műszerparkját ily szép darabbal gazdagította!

Mindenek előtt nézzük végig azonban a műszer legfőbb alkatrészét, t. i. a fotografikus távcsőnek szerkezetét.

Mint a kis fotoheliográf, úgy ez is (már t. i. a távcső) 3 fődarabból áll:

1. a középdarab;
2. az objektívcső, és
3. a kamara.

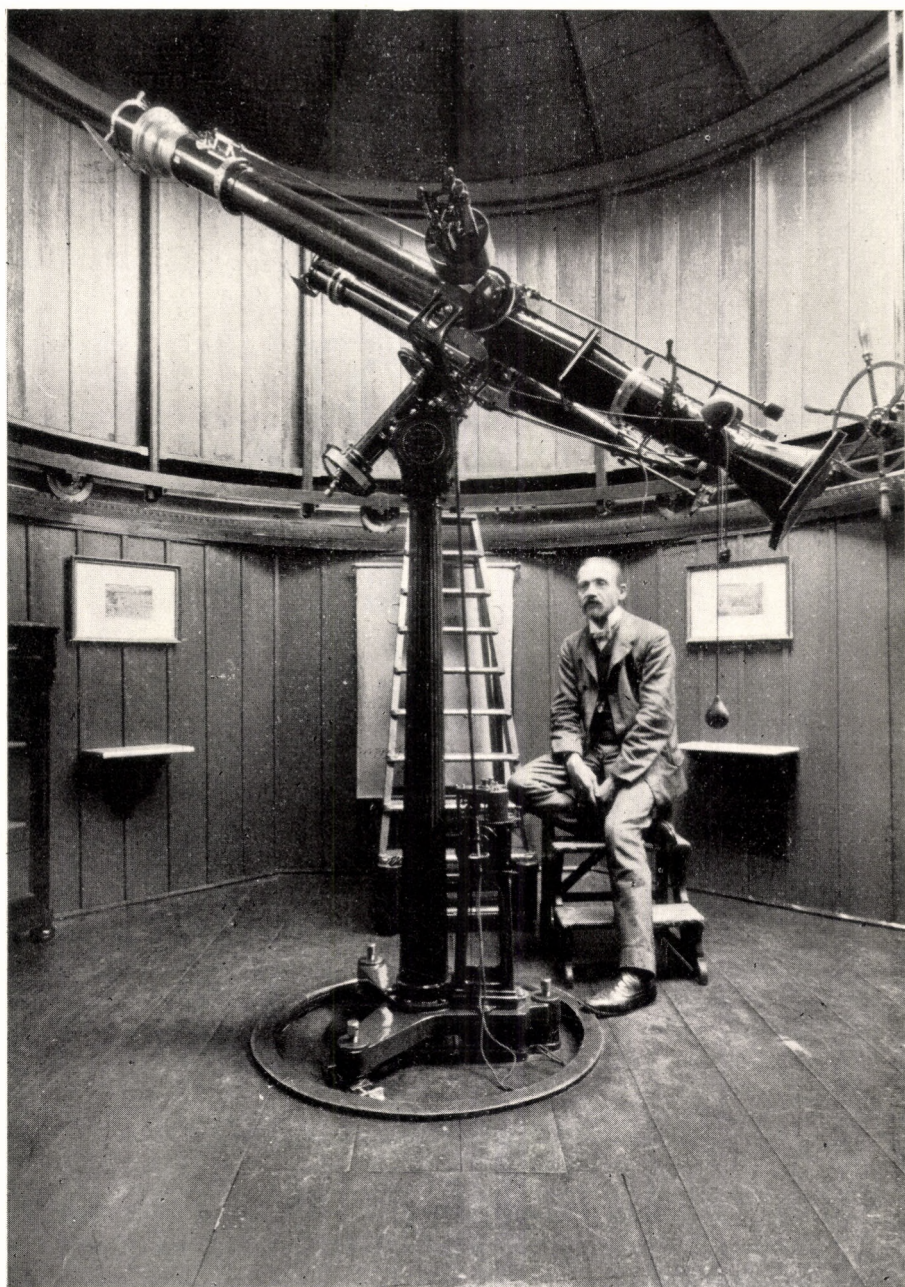
Kezdjük az ismertetést a középső fix darabnál, melyet az 5. ábra tüntet fel metszetben.

$ABDF$ a fix része a csőnek, a mely a H , G , C' pillanatzárat is magában foglalja; ennél l a rúgótartó, H az ütköző, LC pedig a pillanatzár elindítója avagy kiváltója. (A pillanatzár-lemez és a rúgó az ábrán el vannak hagyva, nemkülönbén az elsütő gummilabda is).

A pillanatzár a műszeren a nagyító szerkezet elé van helyezve ott, a hol épen az objektívől jövő sugarak keresztezik egymást (a gyúponban).

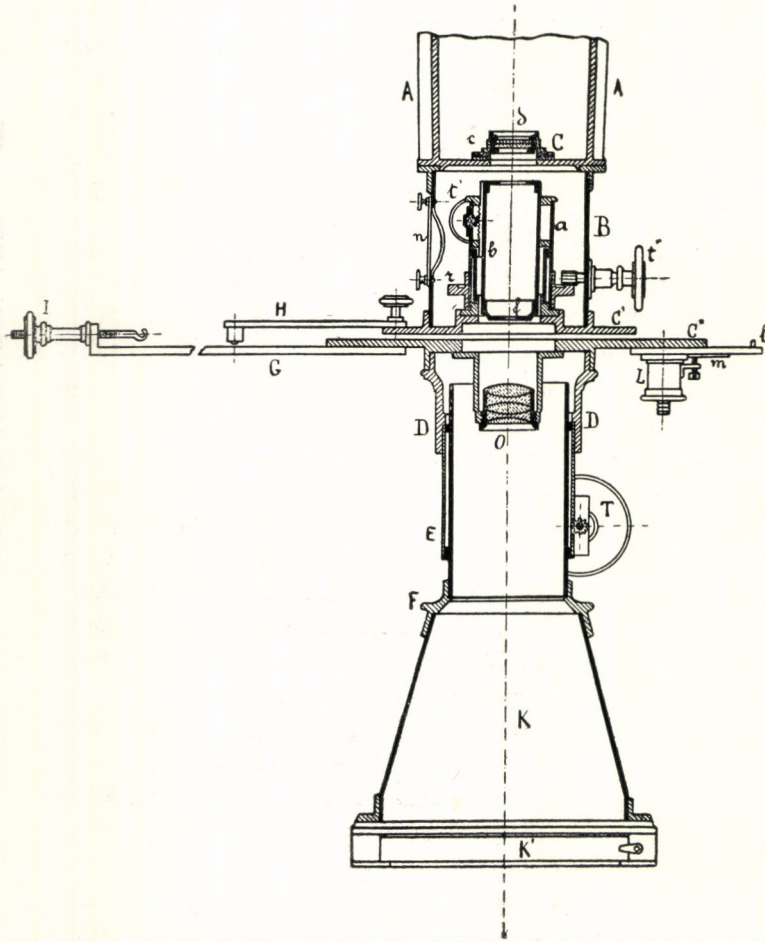
A nagyító lencse egy a kémiai sugarakra akromatizált orthoszkop, mely a pillanatzár alsó lemezére egyszer s mindenkorra fix reá van erősítve, mert ennek a gyúpontjára lesz beállítva a szálkereszt, az objektív és a kamera.

A pillanatzár felett egy csőrendszer látható, a melynél az a egy t fogaskerekbe van beforrasztva s benne a b cső a t'



4. ábra. A 135 mm -es fotehéliográf.

hajtó- és fogasrúd segítségével az O nagyító lencserendszerhez közelíthető vagy attól eltávolítható. A b csőben — annak alsó végén azonban — egy diafragma látható, mely a szálkeresztet



5. ábra. A 135 mm -es foteheliográf (közép darab).

viseli. Ilyenformán könnyen belátható, hogy azt a leírt szerkezettel a foteheliográfeső optikai rendszerének közös gyújtávjába lehet állítani.

Ha mindez azonban megtörtént is, még nincsen a rendszer megjuszálva, mert szükséges még, hogy a szátkereszt egyike pontosan Észak—Dél, a másik pedig, t. i. a kettős párhuzamos szál, a Kelet—Nyugat irányba legyen beállítva. Erre a célra szolgál a már említett r fogaskerek, a mely lényegében egy koronakerék s mely egy hajtó által kívülről lesz a t'' gomb által körülforgatva mindaddig, míg a szátkereszt a kívánt helyzetbe lesz beállítva.

Míg azonban a szátkeresztnek a korrekcióját a pozíciószögben kívülről tüntethetjük el, addig annak fokusba állíthatása céljából bele kell a műszerbe nyúlni. E célból a B darab egyik oldalán egy ovális nyílást látunk n -nél, melynek fedője két gombos csavarral van B -hez illesztve s ha azokat kicsavarjuk, úgy a fedő levehető s t' hajtó gombjához könnyen hozzáférünk. Ezek a korrektív készülékek ugyan mind olyan természetűek, hogy azokra csak egyszer van szükség, t. i. az első beállításnál s alig többé valaha.

A pillanatvár alatt, azaz annak alsó lapjába egy erős magnáliumból készült D öntvényt látunk, melybe egy $2\frac{m}{m}$ vastag falú rézcső, E van beleerősítve. A kellő pontos vezetések között az E csőben pedig még egy másik cső van beillesztve, mely egy erős hajtó- és fogasrúd által, a T fogó-gomb által eltolható. Ez a cső az alsó végén ismét egy magnáliumöntést visel F -nél, a melybe a K kamera van beillesztve s az ismét alul egy rézgyűrűvel a K kazetta vezetésével van összefoglalva.

A T gomb vezetése úgy van szerkesztve, hogy a megtörtént beállítás után azt kellőképen meg lehessen rögzíteni.

Az AA középdaraboknak C fenekén még egy kis objektív-foglalatforma valamit veszünk észre az 5. ábrán. PAULY MAXIMILIÁN barátom, a midőn a $135\frac{m}{m}$ nyílású objektívet szállította, attól tartott ugyanis, hogy ez talán még sincsen tökéletesen kémiai sugarakra akromatizálva; azért tehát egy tökéletes plán-parallel üveglapot adott vele s kért, hogy azt szerelném bele a sugárkúpba oly módon, hogy az a gyúsíktól mégis több milliméter távolban legyen elhelyezve. A lap gyengén meg van t. i. ezüstözve s ismert dolog az, hogy a végtelen finom ezüst-réteg a spektrum törekenyebb részeit átbocsájtja, míg a kevésbbé

törekenyet nem. Innen van, hogy a Nap igen szép kékes színben tűnik fel, ha ilyen üvegen nézzük.

PAULY kívánságának engedtem s a gyúsík elé $60\frac{m}{m}$ távolban szereltem azt a távcsöbe, mint azt az 5. ábrán δ és c foglalat mutatja. Azonban én elővigyázatból a δ foglalatát az ezüstözött üveglapnak egy kis szánra szereltem, a melyen még az üveglapon kívül egy akkora nyílást csináltam, mint az üveglap maga. Ezt a szánt kívülről lehet irányítani oly módon, hogy vagy az ezüstözött üveglap kerül a sugárkúpba, vagy az a nyíláson szabadon keresztül megy. Mindegyik állásnál egy rúgópöccke egy megfelelő nyílásba, mely a szánon van, becsappan úgy, hogy egyszerűen a szán magától nem változtathatja meg a helyzetét.

Ez a kis szerkezet egy műszerésznek vagy 3 napi munkájába került ugyan, de hasznát soha sem vettük, mert a mint a műszert beszabályoztuk, CZUCZY EMIL adjunktus oly gyönyörű napképeket készített az új objektív segítségével, hogy PAULY MAXIMILIÁN aggodalmait teljesen feleslegessé váltak; ezenfelül, ha az atmoszféri viszonyok nem elsőrangúak, úgy a kék diafragmázás többet ront a napképen, mint használni, mert nagyon fénygyengévé teszi a képet úgy, hogy a pillanatzárnak mód nélkül lassan kell dolgozni, a mi által pedig sok más egyéb hiba támadna a napképén s így bizony a szép ZEISS-féle perfekt plánparallel üveglap piheni szép álmait nyugalomban a fotoheliograf csövében.

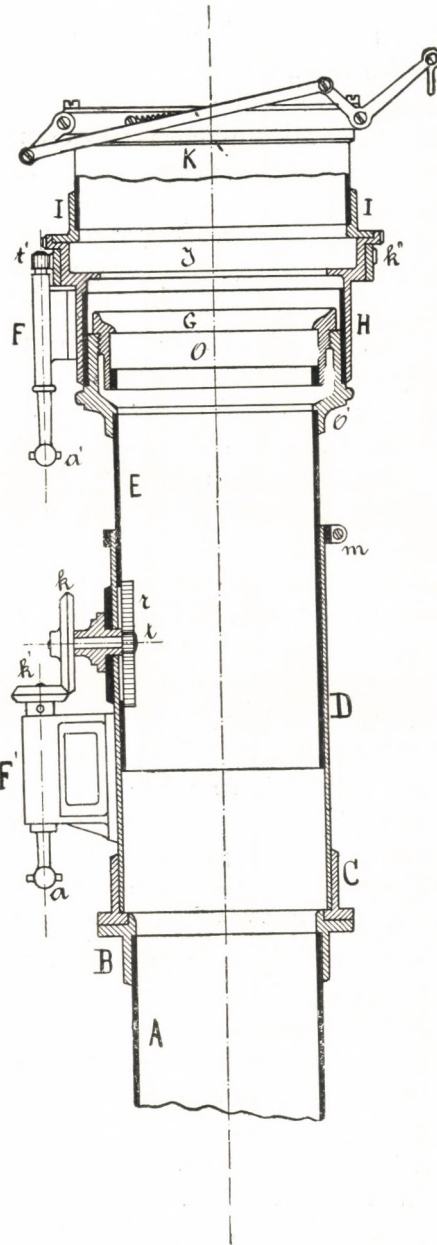
A közép- és alsó darab ismertetése után térjünk át most annak objektívégére s ismerjük meg azt is.

A míg egy közönséges távcsőnél megalégszünk egy egyszerű okulárhúzóval, úgy egy fotoheliográfnál szükséges, hogy három darabja legyen ennek beállítható módon szerkesztve, sőt még a szátkeresztet pozíciószögben is be kell tudnunk állítani, miként ezt már az 5. ábrán láttuk, de végre nem szabad még megfélekednünk a hosszú cső stabilitásáról sem.

A 6. ábra mutatja a műszernek az objektívégét; itt az A alumíniumcsőnek csakis egy kis része látható.

A egy hosszabb alumíniumcső, mely alul a középdarabra, azaz a deklináció-tengelylyel egy darabot képező koczkára van

négy igen erős csavarral ráerősítve s a felső végén egy *B* magnáliumkarikát visel, mely a csővel 6 anyacsavarral van oly módon kapcsolatban, hogy a 6 anyacsavar helyett a csőben egy rézkarika van beleillesztve, a mely a 6 anyacsavar helyett működik. A *B* karika, mint azt a 6. ábra mutatja, oly módon van a sárgarézből készült *C* karikával ismét 6 csavarral összeillesztve, hogy az feltétlen centrikus helyzetben áll minden körülmény között. Ebbe a *C* karikába bele van forrasztva a *D* erős sárgarézcső. A *D* csőbe továbbá bele van köszörülve az *E* cső, melynek igen szépen, húzósan kell járni a *D* csőben a végre, hogy az *F'*-nél látható beállító-készülékkel könnyen lehessen azt mozgatni; ez az *r* fogasrúd és a *t* hajtó által történik. A *t* tengely külső végén egy nagyobb *k* kúpkerék van felerősítve, a melybe derékszög alatt befog egy fél akkora *k'* kúpkerék. Ennek tengelyén egy golyót látunk



6. ábra. A 135^{mm}-es fotohéliográf (objectiv fej).

(a -nál) két szöggel, a melyeket HUGHES-kulcs fog meg; ennek áttétele egész a kamaráig nyúlik le a végre, hogy az objektivet onnan lehessen elmozdítani a kellő gyúpontra helyezés céljából. Midőn a jusztlás megtörtént, akkor az m karikával s annak szorítócsavarával az E csövet a D csővel szilárdul összerögzítjük.

Tovább menve az E cső felső végén találjuk az objektívfejet O -nál, a melybe az O objektív G karikájának a foglalata van belecsavarva.

Az O' objektívfejre ismét egy H karika van illesztve, a mely egy további J karikát visel, mely arra van hivatva, hogy az «Iris diafragmát» szabályozza, a mely a nap-felvételeknél mindig kiváló szolgálatokat szokott tenni.

Erre a karikára egy k'' fogas körnegyed van erősítve, a melynek a fogaiba az F karnak szárában forgó t' hajtó fog bele s ennek a hajtó tengelyének alsó végén ismét egy golyó látható a' -nál, melybe szintén egy HUGHES-kulcs kapaszkodik bele s ennek a nyele ismét a távcső kamérajá végéig ér a végből, hogy az «Iris diafragmát» is a kamerától lehessen szabályozni.

Az ép leirt J karika még egy további I, I karikával van befödve, a melybe egy K cső van beleerősítve s ennek tetején látható az ismert objektív-záró (COOKE-záró), mely egy zsinór segítségével szintén a kamerától nyitható és zárható.

A ftoheliográfcső szerkesztésénél, a mennyire az lehetséges volt, mindig szem előtt lett tartva az az elv, hogy a cső könnyű legyen, azonban csakis oly módon, hogy a könnyűség ne a szilárdság rovására történjék, miért is, a mit csak a szilárdság veszélyeztetése nélkül lehetett, mindent alumíniumból és magnáliumból állítottam elő s tényleg a szilárdság a kitűzött követelményeknek teljesen meg is felelt, a mit a műszerrel elért eredmények teljesen bizonyítanak is.

Még a felszerelésről lehetne néhány szót szólni, a melyet ezen műszer ismertetésének kezdetén olyannyira lehoradtam, de azt is megmondottam, hogy mi volt jó rajta, t. i. az, a mit nem KLASSOHN elődje, hanem ANGER gépgyára készített.

A kétszer kónikus deklinatortengely, mely egy vellában forog, a közepén egy koczkába megy össze. Ez a tengely eredeti-

leg sárgarézből volt előállítva s akkora volt a középrészen a koczka, hogy arra ép a régi 80 $\frac{m}{m}$ -es objektívnek a két konusát lehetett 4—4 csavarral reáerősíteni s benne az objektív sugárkúpja épen végigment. Mi sem természetesebb, hogy a mi elegendő volt a 80 $\frac{m}{m}$ -es objektívnek, az nem volt elegendő a 135 $\frac{m}{m}$ -es objektívnek, közel 2 méter gyútvával, tehát a kockát és az egész tengelyt vele el kellett dobni. Azonban az intézetek dotációja számára a pénz sem folyik zsákszámba szép magyar hazánkban, mint a Chilei köztársaság új csillagdája számára s így nekünk az átépítéssel is jobban kellett takarékoskodnunk, mint RISTENPART kollégának Chilében az új beszerzéseknél! A végeredmény hát az lett, hogy bár új tengelyt készíttettem sokkal nagyobb kockával, megfelelően a 135 $\frac{m}{m}$ -es objektív sugárkúpjához és a kockából kiinduló alsó és felső (kamera és objektív-darab) darabhoz, de azért a régi kockát sem dobtam el és felhasználtam azt a tengely nyugati végére alkalmazva beállító-távcsőnek, úgy mint az volt, azzal a különbséggel, hogy a kamera helyett egy egyszerű okulár-kihúzó lett az alsó kúpcsőre szerelve s mellé egy vetítőernyő, a melylyel a Napot be lehet állítani. Erre a fotográfiai czelokra hasznavehetetlen 80 $\frac{m}{m}$ objektív is a legjobb szolgálatot végzi.

A finombeállításokat, a rögzítőkészülékeket mind át kellett dolgozni s a kulcsokat mind csuklókkal ellátva a kamera végéhez kellett hozni, hogy a műszer teljesen modern képet nyújtson úgy a szemlélőnek, mint a megfigyelőnek.

A poláris tengely rögzítése oly módon történik, a hogyan én azt csinálni szoktam kisebb műszereken s a mint már PAULY MAXIMILIÁN barátom is utánzott pár műszerén, de azzal a különbséggel, hogy a kézfogógombok helyett a rögzítő csavaron egy kétkarú emeltyű van, végén két karikával s az ezekhez kötött zsinórkarikák vezetésével a rögzítés levihető a kamerához s így a rögzítés és a rögzítés felszabadítása is onnan történhetik, mint minden más egyéb mozgás kezelése, t. i. a kamerától.

A csavarkerék teljes kör s abba állandóan belefog a végtelen csavar. Ezt könnyen meg lehetett csinálni, mert a finom mozgás rektaszcenzióban nem a műszer felső részén van, hanem az óragépben. (COOKE.)

Az óragép nem az oszlopon van alkalmazva, hanem egy díszes állványon az oszlop háromlábának az északi szárán, mely sokkal szélesebb a másik kettőnél és a súly zsinórjának szabad járása miatt át van törve.

Az óragép egy eredeti COOKE-fele kisebb modellregulátor, mely eredetileg egy másik műszeren volt alkalmazva (a duplex holdfotografálón), de a kiállítási óragép az ő díszes VILLARCEAU-fele bűgő szabályozójával, mely szép kiállítási darab volt ugyan, de nem felelt meg a követeléseknek. Miután tehát az is KLASSOHN elődjének kezéből került ki, így ezt leszereltem a műszerről s a COOKE-regulátort alkalmaztattam reá. A kiállítási óragépet a duplex holdfotografálóra alkalmaztam, azt később a hirhedt londoni magyar kiállításra küldtem a miniszter úr önmagyméltóságának a kívánsága folytán s szerencsére összezúzva kaptam haza. Erről később lesz szó. Az óragépnek súlya az épített pillérben jár, azonban, hogy abba valahogyan eső vagy talajvíz ne szívároгjon be, az aknát kibéleltem horganypléhhel. Az óragép, mint minden COOKE-fele óragép, állandó felhúzási berendezéssel van felszerelve s a finommozgás rektaszcezenzióban planétakerekkel reá van szerelve és zsinórral mozgatható a távcső kameravégétől.

A műszer vaspillérjére azimuthális korrekció nincsen alkalmazva, miért is egy azimuthális keresztet kellett a három talpcsavar alá helyezni. Ilyen azimuthális keresztet legelőször a STEINHEIL-czég csinált Münchenben. Mivel ez ott nem áll útban semminek, hát igen finoman lehet vele a műszert bejuszítani. Így a fotoheliográfnál nem áll útban, mert a távcső soha sem áll a zenith közelében, de bizony egy olyan távcsőnél, a melynél a megfigyelő kénytelen a zenith körül is megfigyelni, bizony jobban szeretem én, ha az egész háromláb mindenestől a padló alatt van s nem kell minden pillanatban attól félni, hogy az ember valami kiálló részben megbotlik a sötétben s orrára esik.

A 130 mm-es (most) Merz—Konkoly-refraktor.

(Átépitve.)

A kérdéses refraktor eredetileg az UNKRECHTSBERG kanonok-féle csillagdából származik, melyet boldogult Pater Dr. SCHENZL GUIDO, a m. kir. központi meteorológiai intézet igazgatója a nevezett kanonok halála után a nagyérdemű báró EÖTVÖS JÓZSEF, akkori vallás- és közoktatásügyi miniszter megbízásából még más mindenféle műszerrel együtt az állam részére megvásárolt a végből, hogy ezek talán a kezdetét alapítják meg egy későbbi állami csillagdának. (Ez persze 1870-ben történt!!)

A szóban forgó refraktor objektívje egy régibb származású MERZ-féle készítmény, de kiváló minőségű. A cső fából készült s az okulárokkal együtt szállította MERZ a szerelőnek, STARKE és KAMMERERnek Wienben, a kik mindent jobban tudtak, mint refraktort szerelni.

A műszer egy óriási háromlábban állott egy ép oly óriási vasoszloppal, ezen pedig egy még ügyetlenebb sisakon (ekvatoreális fej) a poláris tengely, mely egy réztokban volt belesziszolva s ezen a tengelyen szintén egy réztokban forgott a deklináció-tengely is. Minden a legódonszerűbb volt rajta, csak a tengelyek s ezek becsiszolása a tokokba s a körök remek szépek voltak.

A kilenczvenes évek közepén megkísérlettem ezt a műszert átépíteni, de sem egy lelkiismeretes műszerész, sem a kellő segéd-szerszámgépek nem állottak rendelkezésemre ekkor s ilyformán a műszer csakis valamivel lett jobb, mint volt, de volt legalább egy szintén hanyag kezezből kikerült rossz óragépe, a mely csak ép jobb volt a semminél.

A csillagda államosítása után a budapesti és a kolozsvári egyetemi hallgatónak a gyakorlati kiképzésben éveken át jó szolgálatot tett és ebben a használatban annyira megrongálódott, hogy bizony az most már alapos átépítésre a legnagyobb mértékben reászorult.

A mondottak után elhatároztam, hogy a műszert most már oly alaposan átépítem, hogy abból semmi sem marad meg a

régiből, mint a szép poláris tengely, a két szép kör és a távcső optikai része.

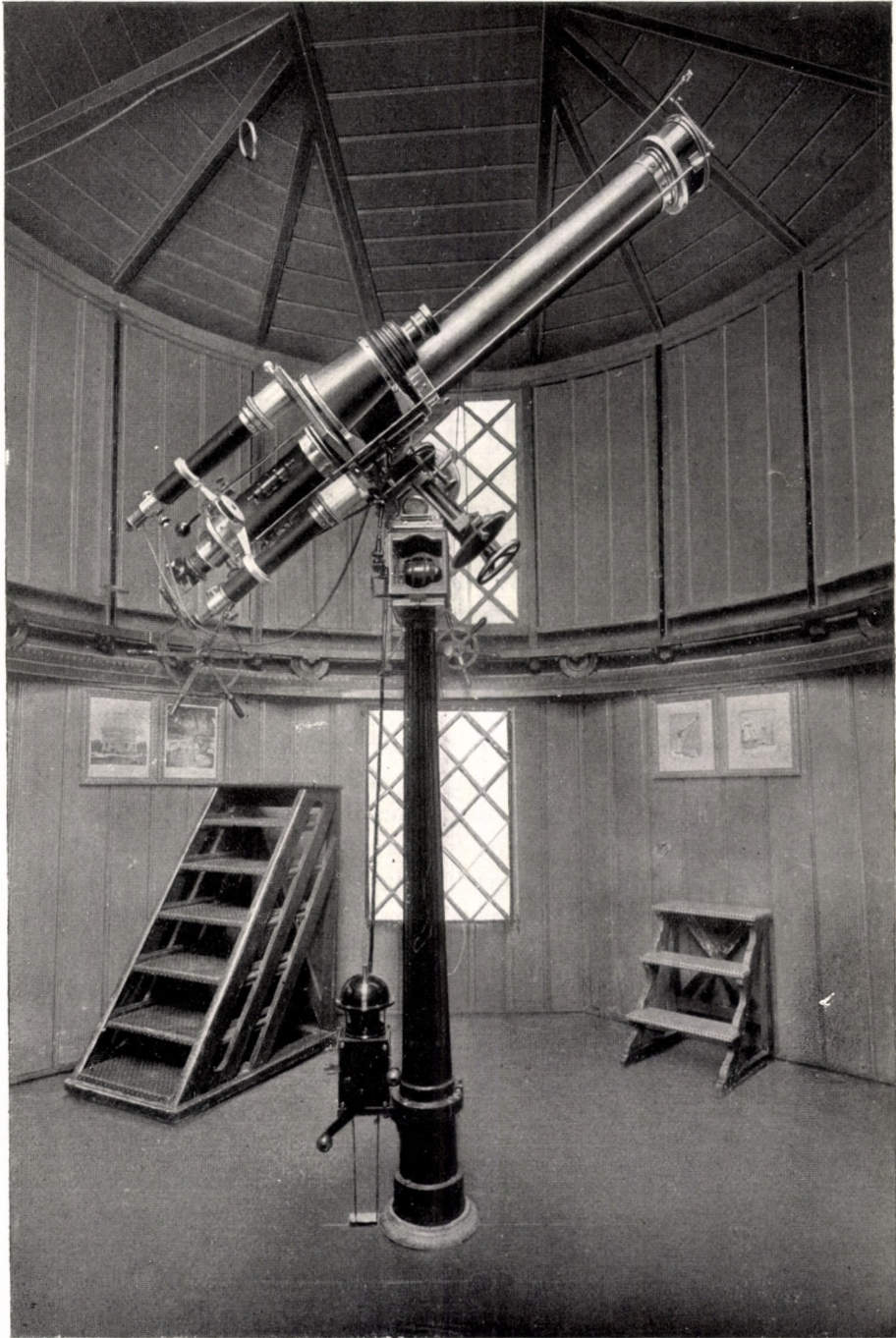
A rajzokat természetnagyságban — szabad óráimban, rendszeresen éjjel 9—1 óra között — megrajzoltam teljes részletben és a munka megkezdődött.

A nagy oszlop a három ügyetlen kecskelábbal a lomtárba került és egy karesú REPSOLD-féle oszloppal lett pótolva, mely egy igen nehéz háromlábbon áll, de ez a padló alá van helyezve úgy, hogy belőle semmi sem látszik ki, miként ezt a 7. ábra mutatja. A pillér ugyanaz a modell, mint a 135 $\frac{m}{m}$ ftoheliográfánál, nemkülönbén a háromláb is; ezeket felhasználtam, mert nem vagyunk Chiliben, csak Budapesten. Azonban, hogy az oszlop magasabb legyen, közbeigtattam egy öntésdarabot, a melyből egy erős konzólon egy vastag lap van kinőve, mely az oszlop alsó végén az óragépet viseli. A három lábsavarral ellátott háromláb, mint említve volt, a padló alatt van elhelyezve. Az épített pillér ép olyan, mint a ftoheliográfé; az óragép súlya egy aknában jár le, mit az tesz lehetővé, hogy az északi láb ép úgy ki van szélesítve és áttörve, mint a ftoheliográfánál.

A vasoszlop tetejére egy kissé amerikai alakú szekrény van felépítve, köröskörül áttörve; ez rejti magában a kis elektromótort, a mely a finom mozgást rektaszczenzióban, jobban mondva az óragéptől független mozgást eszközli. Ennek a szerkezetére később át fogunk térni.

Ennek az amerikai szekrénynek a tetejébe van a tömör «sisak» felerősítve, mely főképen a poláris tengely tokját viseli. Ez a tok két ágyazatban négy erős csavarral van a «sisakkal» összeerősítve.

Mint említve volt már, a tengely és a poláris vagy órákör megmaradtak, de a tengelytok felső végére egy erős sárgaréz darab lett forrasztva, a melyen egy csavarkerék és egy ennél jóval nagyobb csavar-kvadráns szabadon forog, azonban az én régi kipróbált módszeremmel ez a két darab egy csavarral egyesíthető, vagyis ez a csavar tulajdonképen a rögzítőcsavar is rektaszczenzióban. Ennek kívülről (déli oldalon) egy erős köröskörül fogazott gombja van, melynek segítségével a rögzítés



7. ábra. A 130 m'_m -es Merz-Konkoly refraktor.

megettörténhet. Hogy ügyetlen kezek végleg ki ne csavarják ezt a rögzítőcsavart, hát KLASSOHN műszaki tiszt igen ügyesen egy jókora orrot alkalmazott reá a célból, mely, ha a szabaddá tevés megtörtént, egy szögbe beleakad s tovább nem forgatható.

A csavarkvadránsba a végtelen csavar a rendes módon fog bele, de egy rúgóval van beleszorítva a végből, hogy ha a kvadráns lejár, a csavart egyszerűen hátrahúzzuk s a kvadránst ismét visszavezessük a nyugati helyzetébe, a honnan kezdheti mozgását újból.

Itt KLASSOHN, műszaki tiszt úr, egy ártatlan kísérlet csinált: HEYDÉNak a konkavcsavarját próbálkozott («Hohl-schraube») utánozni, de ő segédgép nélkül szabadkézzel vágta ezt s csodálatos módon a kísérlet igen jól sikerült.

A deklináció-tengely és a tengelytok teljesen újak s igen sokkal hosszabb a tengely, mint STARKÉNak a kis teodolith-tengelye volt, a melynek végén a deklinációkör lépten-nyomon mindenbe beleakadt. A tengelytok magnáliumból van készítve, de a két vége, a hol a tengely benne forog, ki van perselyezve ágyúérczel, sőt a tengely felső vége a tokban bicikligolyóban forog. A szép STARKE-féle kört valóban csak pietásból tettem rá, mert az a híres REICHENBACH-féle osztógépen lett készítve s most a tengely alsó végére került azzal a különbséggel, hogy most nem akad bele semmibe sem s mivel elég nehéz, hát egyúttal segíti a távcsövet kiegyensúlyozni. A kör $\frac{1}{6}$ fokokra van osztva, a 2 noniuszon 10 másodpercet lehet leolvasni. Sajnos, ez is 0—360°-ig van számozva, használva azonban alig lesz valaha.

A tengely alsó végén van még a futóellensúly. Ezzel lehet kissé foglalkozni, mert kissé különleges. A deklinációtengely végén, mely különben hosszában át van fúrva, egy szép lapos csavarmenet van metszve, a melyre az egyik ellensúly van felcsavarva, de oly módon, hogy az ellensúly-pogácsa előbb egy csőre van reáerősítve, a mely cső belsejében van aztán a csavarmenet. Azonban a cső külsején is ép oly lapos csavarmenetet találunk, melyre pedig egy másik ellensúly-pogácsa illik s ezt a csavarás által közelebb vagy távolabb lehet hozni a csővel összeerősített pogácsával. A kettő közé még több pogácsát lehet

berakni, melyeknek lyukán azonban nincsen csavarmenet. Hogy azok le ne essenek, a szélső pogácsával meg lehet őket szorítani. Ezek az utóbbiak vasbordázattal vannak ellátva, a melyek belseje azután ólommal van kiöntve. Végre a csavarmentes pogácsa elé még ellenanyagcsavart lehet feltenni, mely meggátolja annak az esetleges lecsavarodhatását. A kifűrt cső végébe pedig egy szigetelőanyagból készült dugó van, a melyen világítóáramot a távcső belsejébe vezető kábel megy keresztül.

A távcső három fődarabból és az okulár-kihúzóból áll. A középdarab magnáliumból van készítve. Ebbe érkezik meg az áram, mely innen azután eloszlik a komutátorba. A szálmegvilágító-készüléket mindkét oldal tartja. A középdarab egyik oldalán van ugyanis egy cső egy karimával ráerősítve, a melyre az elektromos kis lámpa van szerelve, de az egyszerűség kedvéért 100 voltos. A lámpa és a karima között egy korongot látunk, melybe vörös, sárga és kék üvegek vannak foglalva és egy nyílás szabadon van hagyva. A korong kerületén fogak vannak vágva oly módon, hogy az tulajdonképen egy koronakeréknek mondható; ebbe belefog egy egészen kicsiny koronakerék, melynek tengelye HUGHES-kulcs segítségével a távcső okulár-kihúzójától kezelhető s tetszés szerint lehet vele bármely színes üveget a lámpa elé állítani. A lámpával szemben a középdarabra ismét egy karima van erősítve, mely szintén egy csövet visel, melyben egy négyszögletes rúd mozoghat. Ennek a rúdnak pedig kívül egy gombja van, melynek a segítségével azt ki- s be lehet tolni. A belső végén pedig egy élére állított rúgóra egy kis diagonális tükör van erősítve, a mely a lámpa fényét felfogja és az okulár-kihúzóba vetíti. Ha nem akarjuk, hogy a tükör a sugárkapuban legyen, így a gombot kívülről visszahúzzuk s ha a látmezőt meg akarjuk világítani, egyszerűen betoljuk ezt az ütközőig, a midőn a tükör a megvilágításra készen a helyén áll.

A középdarabra egy magnálium-karikára erősített, aluminium-pléhből készült, kúpos cső van erősítve, mely felső végén a magnáliumból készült objektívfejet viseli, de a régi, eredeti MERZ-féle objektív-foglalat van beleillesztve már csak MERZ iránti pietásból is. Az objektívfejre egy aluminium-pléhből készült doboz van illesztve, mely pedig az «Iris diafragmát»

védi. Az «Iris diafragma» s felette a COOKE-zár különben teljesen úgy van minden egyes részében készítve, mint az a fotográfánál már ismertette lett s az «Iris» egy HUGHES-kulcs segítségével, a COOKE zár egy zsinór által a távcső okulárvégétől kezelhető.

Az említett aluminium konikus csőre még két magnálium-állvány van erősítve, melyeket egy aczélrúd köt össze; erre, ha kell, egy futóellensúlyt lehet helyezni. Az aczélrúd kikapszolására különben KLASSOHN műszaki tiszt igen ügyes kieszelése után készült, a mennyiben a rúd a felső állványban egy sarúban forgatható s ha az ellensúlyt reáfűzzük, azt az alsónak vellájába be kell csappantani s egy kézicsavart elé tolni; ezek megtörténte után a súly többé nem eshetik le a csőről.

A középdarab alsó végére ismét egy magnálium-karika van reáerősítve, mely ismét egy másik aluminiumból készült konikus csövet visel: ez a távcsőnek okulárvége. A cső alsó végére újból egy magnálium-karika van reáerősítve s ezzel 4 csavarral van azután az okulárkihúzó összefoglalva. A csavarok kézicsavarok recézett gombokkal, úgy hogy az okulár-kihúzót könnyen le lehet csavarhúzó nélkül is bármikor emelni. Az okulárkihúzó szintén magnáliumból van előállítva, csak a kihúzócső van rézből készítve, mely ebonitvezetésekben csúszik s milliméter-osztással van ellátva. A fogasgereblyének pedig rézsűtmetszett fogai vannak.

Az okulárkihúzótól jobbra-balra két erős állvány emelkedik ki a zárólapból, melyek a két keresőt tartják cenzentrirozható lemezekben. Megvallom, nem vagyok barátja a keresőket egyes állványokra erősíteni, de ezeknek objektivnyílása $54 \frac{m}{m}$ s minden magnáliumból és aluminiumból van rajtuk előállítva, hát oly könnyűk, hogy ezt bátran meg lehetett kockáztatni.

A keresők objektivjeit magnáliumfoglatba M. HENSOLDT & SÖHNE optikai cég készített kiváló minőségben, nemkülönben a hozzájuk való okulárokat is. HENSOLDT-czégnek a munkája különben előttem már rég ismeretes s röviden csak azt mondhatom erről a czégről, a mely 1912 április 1-én fogja megünnepelni 60 éves jubileumát, hogy a mit még tőle kaptam, az mind elsőrangú volt.

A keresők mindkettője «Iris diafragmával» van ellátva s az objektívekre egy egyszerű zár van alkalmazva, melyet egy rúgó nyitva, esetleg csukva tart. Feleslegesnek láttam ezen kis csöveknél egy COOKE-zárral komplikálni és drágítani a műszert.

Az okulárvég fedőjén még alul három kar állvány áll ki, melyek közül a két szélső egy karikába végződik s a jobboldali a deklinációtengely rögzítéséhez vezető kulcsot öleli fel. A középső állvány pedig egy kis távcsövet tart, a mellyel egy kis kört, a mely a deklinációtengelytok felső végén van, lehet leolvasni. Ennek a körnek indexe a középdarabra van erősítve, a kör maga $\frac{1}{2}$ fokokra van osztva, a noniusza perczeket ad.

A deklinációtengely rögzítése a szokott módon történik, ellenben a finommozgás egy képzelt körnek a húrján mozgó csavarral eszközöltetik.

A távcső okulárvégén még egy körkomutátor van a világitóáram elosztása czéljára. A kommutátoron 5 kontaktgomb van: egy a látmezőt megvilágitó lámpához vezet, a másik a deklinációkör osztását megvilágitó lámpához, három pedig dugós kontaktokhoz, melyekkel egy kábelt lehet összekötni, hogy az áramot valamely az okulárkihúzóra alkalmazott segédeszközhez vezethessük.

Most még szükséges a napimozgás áttételét, az óragépet és a két finom, illetve független mozgást rektaszczenzióban megismerni.

Mint már említve volt, az óragép az oszlop alsó részéből kinőtt konzólon nyugszik, közel a padlóhoz s folytonos felhúzással van felszerelve. A regulátorja szigorúan véve hasonló a grammofonok regulátorához, de itt meg kell jegyeznem, hogy az ó-gyallai csillagda műhelyében ilyen regulátor már sokkal a grammofon létezése előtt készült a kis foteheliográf óragépéhez (t. i. a nyolczvanas évek elején). A különbség csak az, hogy ezeken a szabályzókon a rúgó szétnyílása által emelkedő kis korong helyett egyenesen a kis súlyokon történik a szabályozás. A golyók, melyek a rúgókra vannak erősítve, kifelé egy «fíber»-ből készült pöczökkel vannak ellátva, a mely a szabályzóház fedőjéhez súrlódik. Az utóbbi azonban fölfelé konikus, tehát mennél feljebb emelkedik a két golyó, annál nagyobb lesz a

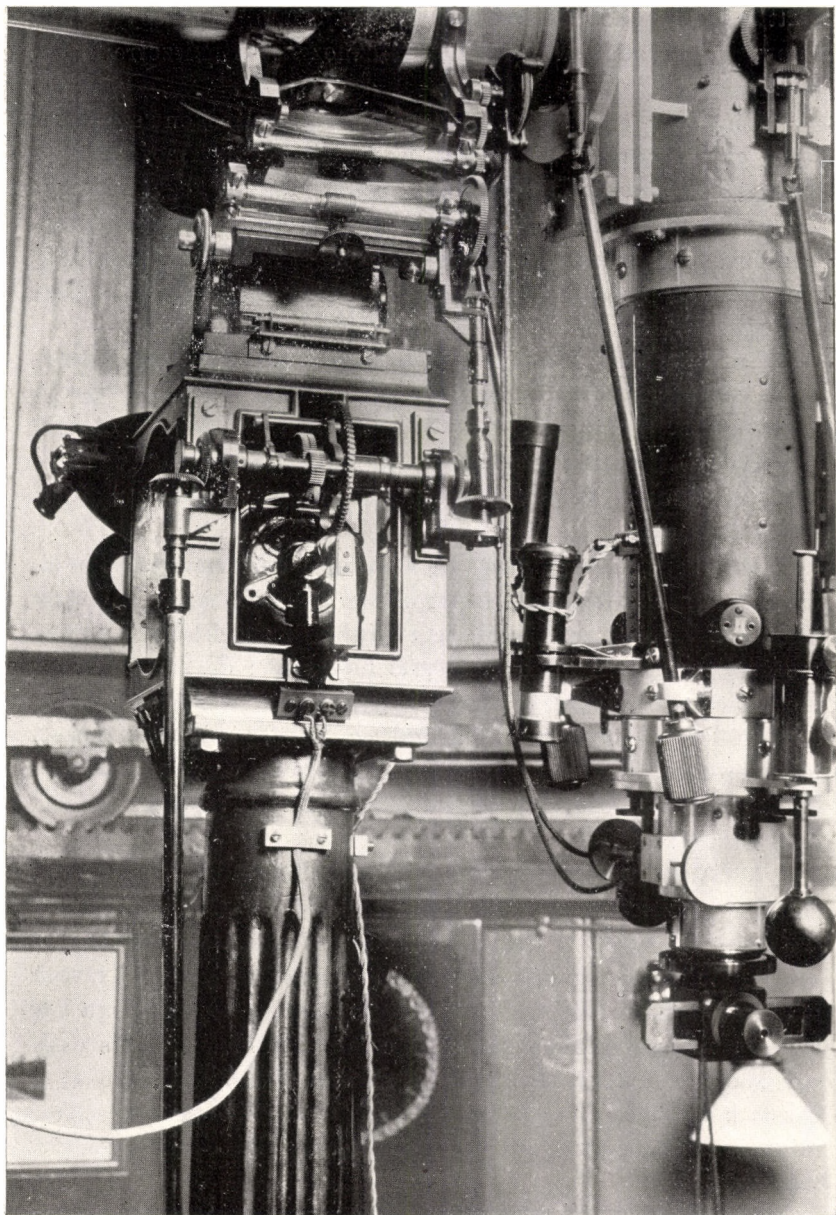
súrlódás. A tengely, melyen a regulátor alkalmazva van, alul egy emeltyűn nyugszik, a mely által a regulátort emelni vagy süllyeszteni lehet. Természetes, hogy mennél feljebb emeljük ezt a konuszba, annál előbb bekövetkezik a súrlódási pillanat s a súrlódás annál erősebb lesz. A tengely emelése egy igen finom mikrometercsavar által történik, a melyre egy 100 részre osztott dob van alkalmazva.

Mivel az óragép az oszlop alsó részén van alkalmazva, azért ennek forgása egy rézcső által lesz a végtelen csavarhoz felyeztetve, de mielőtt az erőátvitel odaér, egy fogaskerék-sorozaton kell neki átmennie, mint a 8. ábra mutatja.

Az amerikai szekrény északi oldalán két állvány van felerősítve, a melyeket egy vízszintes aczéltengely köt össze (ez nem forog). Erre a tengelyre 3 cső van felcsiszolva, a melyek közül a keleti oldalon lévő egy kúpkeréket visel, a melyet egy másik kúpkerék hoz mozgásba. Ez utóbbinak a tengelye HUGHES-kulcsesal van az óragéppel összekapcsolva. A fix tengely közepén levő csövön egy csigakerék van felerősítve, mellette pedig egy homlokkerék a keleti csövön; a csigakeréken a planétakerekek forognak. A nyugati csövön ismét egy homlokkerék találja helyét, mely szintén a planétakerekbe fog bele s viszi az áttételt egy másik kúpkerékre, mely a nyugati oldalon lévő cső végén látható. Ez a kúpkerék ismét tovább viszi a mozgást egy vertikális tengelyen lévő kúpkerék által a végtelen csavarra.

A csigakerék, a melyen a planétakerekek foglalják helyüket, meg van egy végtelen csavarral akasztva, hogy ne foroghasson. Ez a végtelen csavar egy kis elektromotor tengelyén van felerősítve, mely az «amerikai szekrényben» találja helyét. A mórtorból egy 3 szálás kábel vezet egy kettős emeltyűs billentyűhez, melyet a megfigyelő a távcső okulárvégéhez vezethet s azzal a mórtort tetszés szerint jobbra vagy balra forgathatja; ez által a csigakerék mozgásba lesz hozva s a planétakerekek vagy gyorsítják az óragép mozgásához képest a távcső mozgását vagy lassítják.

Ez tehát az első független mozgás, mely a távcsövön alkalmazva van. De abban az esetben, ha a távcső oly helyre kerülne, a hol nincsen elektromos áram, hirtelen a megfigyelés



8. ábra. A 130 m_m -es Merz-Konkoly refraktor R. A. finom mozgása.

alatt felmondaná a szolgálatot, jónak láttam még egy másik finom, illetve az órageptől független mozgást a műszerre alkalmazni.

Mint már említve volt, a poláris tengelytokon szabadon forog egy kvadráns, a melyet a végtelen csavarmozgás s e mellett egy telekerék, melynek fogaiba szintén egy végtelen csavar fog bele, oly módon forgat, hogy ennek a végtelen csavarnak az ágyazata (csavar csapágyban menet nélkül) a deklináció tengelytokon megerősített második végtelen csavar által eszközli a forgást.

Ennek a csavarnak az egyik végén azonban egy zsinórkerék van alkalmazva, a melyből a végtelen zsinór a távcső okulárvégéhez vezethető. Igen természetes, hogy ha ezt a csavart forgatjuk a zsinórral, a távcsövet az óragep forgásától függetlenül, vagyis ezzel szemben gyorsabban vagy lassabban hajtjuk előra vagy hátra.

Meg kell jegyezni, hogy ez a mozgás oly rendkívül finom, hogy a BROOKES-üstökös fotografálása alatt TERKÁN dr. vagy BODÓCS adjunktus urak soha sem nyúltak az elektromos finommozgáshoz, hanem állandóan ezzel dolgoztak; de TERKÁN dr. úr még hozzát teszi, hogy az óragep oly kitűnően viselkedett, hogy a független mozgásra alig volt szükség. Ebből pedig azt a morált lehet levonni, hogy a legegyszerűbb gépezet a világon a malomkerék, de az is felmondja a szolgálatot, ha a molnár azt elhanyagolja.

A távcső oszlopából még egy második kábel is jön ki; ennek végén egy 5 gyertyás kézilámpa lóg a végre, hogy ennek segítségével bármit is meg lehessen a távcsövön világítani.

Végre még meg kell emlékeznünk arról is, hogy a távcső még fotografálási célra is be van rendezve. A középdarabra két bordázott magnáliumláb van erős csavarokkal felerősítve s ezek egy könnyű kamerát tartanak. A kamera hátsó függeléke és a kazetták mahagonifából vannak a legfinomabb kivitelben készítve, mint a hogyan ahhoz a wieni GOLDMANN R. czégnél szokva vagyunk.

Az objektív egy beállítható fejre van erősítve, a melyet még évekkel ezelőtt boldogult GOTHARD JENŐ több példányban

készített s kettőt a csillagának önköltségen átengedett. Ez a beállító egymásba csiszolt három csőből áll, melyek közül a középső a beállítódarab karimájával össze van forrasztva, míg a belső eltolható benne, a külső pedig a középsőn karikák között forog. A középsőnek egy hosszúkás rése van, melyben a belső csövön levő lap találja vezetését, míg a külsőn egy csigaalakú rés van, mely egy lassú emelkedésű csavart képez s ebbe szintén bele fog a belső, vagyis a kihúzó vezetőlemeze. Ha most a külső csövön lévő recézett karikát forgatjuk, akkor a belső cső természetesen a csavarmenet által előre vagy hátra lesz tolvá. Ezen a külső csövön egy körosztás van, melynek segítségével le lehet a belső, azaz a kihúzócsőnek a mindenkori állását olvasni. A belső csőnek az első vége be van fenekelve s ebbe van az objektív foglalata belecsavarva.

Az objektív egy $50 \frac{m}{m}$ nyílású VOIGTLÄNDER-féle «Weitwinkel-Euryscop», melyhez véletlen kézalatt elég jutányosan jutottam. A midőn kipróbáltam, a legszigorúbb próbának vetetem alá, t. i. megfotografáltam vele egy rácst 1:1-hez s ezt egy $18 \times 24 \frac{m}{m}$ lemezre diafragma nélkül egész a széléig élesen kiadta. Ez a szigorú kísérlet azt mutatta, hogy a rövid gyütávú objektív a legszigorúbb követelményeknek is meg fog felelni, annál is inkább, mert tekintve a refraktor méreteit, nem akartam valami óriási kamerát reáépíteni, megelégedtem egy akkora kamerával, a mely $12 \times 12 \frac{m}{m}$ nagyságú lemezeket fogad be.

A kazetták szintén mahagoni-fából vannak s a kivitelük, mint már említve volt, elsőrangú.

Az objektívvel dr. TERKÁN LAJOS és BODÓCS ISTVÁN adjunktus urak a BROOKES-üstökösről többrendbeli felvételt csináltak egész 4 órai expozícióval s úgy az objektív, mint az egész refraktor óragépével együtt, a legnagyobb megelégedésünket nyerte meg.

A refraktorhoz összesen 13 okulár van a következő nagyságokkal:

1. MERZ-féle orthoszkop, gyűrű mikrométerrel; nagyítása	35
2. Durva szálkeresztes negatív okulár	40
3. HUYGHENS-féle	40

4.	HUYGHENS-féle	negatív	okulár; nagyítása	60
5.	"	"	"	50
6.	RAMSDEN	"	mikrométer okulár	85
7.	HUYGHENS	"	negatív	100
8.	RAMSDEN	"	mikrométer	150
9.	HENSOLDT-orthoszkop	szálkereszt	okulár	45
10.	"	"	"	85
11.	{	Helioszkophoz	I. RAMSDEN mikrométer okulár	52
12.		"	III. HUYGHENS negatív	85
13.		"	V. " " "	100

A keresők nagyítása a következő:

I.	kereső	I.	HENSOLDT	szálkereszt	okulár	36
II.	"	II.	"	"	"	24

Azonkívül még egy ék-napmegfigyelő is van hozzáadva, mely RHEINFELDER és HERTEL készítménye Münchenben.

A műszer 1911 nyarán lett felállítva; csillagászati felállítását KENESSEY KÁLMÁN kolozsvári egyetemi hallgató látta el TERKÁN dr. vezetése mellett.

A műszer az «amerikai csillagdában» lett, még pedig annak keleti kupolájába elhelyezve.

Duplex (Holdfotografáló) Refraktor.

(Átépitve.)

Ennek a távcsőnek eredete a kilenczvenes évek első feléből datálódik, a midőn egy ehhez hasonló fotografáló távcsövet állvány nélkül láttam STEINHEILNél Münchenben sokkal primitívebb kiállításban, s láttam egy-két holdképet is, a melyeket ezzel fotografáltak. Annyira meg tetszett ennek a kis, alig $70\frac{m}{m}$ átmérőjű objektiónak teljesítőképessége, hogy egy ilyen objektivet a hozzávaló «Iris» diafragmával és az akromatikus bikonkav nagyító lencsével (vastagabb BARLOW-lencse) azonnal STEINHEILNél sajátomból megvettem. A méreteket STEINHEILTől megkapván, a távcső és kamara megkészítése az adott méretű optikai részhez könnyű volt. Az első tervem az volt, hogy a már kész

fotográfiai távcsövet a 10 hüvelykes refraktorra szerelem fel úgyannyira, hogy akkor már az aluminiumállványok készen is voltak. Miután azonban a műhelyben ugyanekkor egy kisebb parallaktikus refraktorállvány munkában volt, elhatároztam, hogy a fotográfikus csövet arra fogom felszerelni. Épen a 10 hüvelykes refraktorról akkor szabadult fel egy $65\frac{m}{m}$ nyílású kereső, (e helyett egy $100\frac{m}{m}$ nyílású keresőt kapott a 10 hüvelykes) elhatároztam tehát, hogy a felszabadult keresőt a fotográfikus távcső mellé szerelem, mint «pointert». A műszerszekrényben pedig egy igen szép kis COOKE-féle óramű pihent, azt mellé szereltem, (most a nagy fotoheliográfban van) s így elkészült a holdfotografáló, a mely a mostani nagy ZÖLLNER fotométer kupolában fel is lett állítva, s KARVÁZY ZSIGMOND meteorológiai asszistens úr, egy ismert ügyeskezű ember, a ki még e mellé igen ügyes fényképész is, vele igen szép holdfelvételeket csinált s végig fotografált egy-egy egész holdfogyatkozási fázist.

A kupola az államosítás után kellett a nagy ZÖLLNER fotométer számára, s így a «Duplex» vagy mint azt nevezni szoktuk, a holdfotografáló pihenni ment a 10 czolos kupolájának az alsó rotundájába.

Átépitésre kerülvén a fotoheliográf a híres VILLARCEAU regulátoros óragépét nem akartam erre alkalmazni, levettem a holdfotografálóról a COOKE-regulátort s reá helyeztem a fotoheliográfra.

Az 1908-i híres londoni «magyar kiállításra» az akkori miniszter úr Ö nagyméltósága kívánsága folytán a mezőgazdasági osztályban kiállított meteorológiai dolgok mellett, még csillagászati tárgyakat is kellett küldenünk; kikerestem tehát egypár oly tárgyat a csillagdán, a melyekre épen nem volt szükség s ezek közé tartozott a «Duplex» is. Szépen kilakkoztattam, a VILLARCEAU szabályozós órát hozzá illesztettük, már az t. i. mindegy volt akár keletről nyugatra, akár fordítva hajtotta volna a refraktort 24 óra alatt vagy 6 óra alatt körül, csak mutasson. Az meg is volt.

A kiállításon a műszert azonban úgy becsülték meg, hogy két lencsét, egy okulárt és a kis villanylámpát a pointerről ellopták, a deklináció finommozgásának egyik karját ketté

törték, az óragép szabályozójának fedelét csekély 5 centiméterrel benyomatták, ez által a szabályozó tengelyét elgörbítették, bent 2 kereket eltörtek stb. Így kaptam vissza a távcsövet Londonból, egy spektrográffal együtt, a mely hasonló elbánásban részesült.

Azt kérdem, mit szóltak volna az angolok, ha az ő állami műszereik egy magyar kiállításról ilyen állapotban kerültek volna haza?

A nagyméltóságú vallás és közoktatási miniszter úr belátva a kárt, a mely a kiállítás által a csillagdat érte, egy megfelelő összeget volt kegyes kivetni a végből, hogy a műszerek teljesen helyreállitassanak. A milyen állapotban vannak ma az összezúzott foteheliográf és spektrográf, hát azt lehet mondani, hogy igen nagy szerencséjükre jártak Londonban, mert most minden hibájuk alaposan helyre lett hozva, még azok is, a melyeket KLASSOHN úr elődje rajtuk elkövetett. Ma mind a kettő egy elsőrangú műszernek mondható.

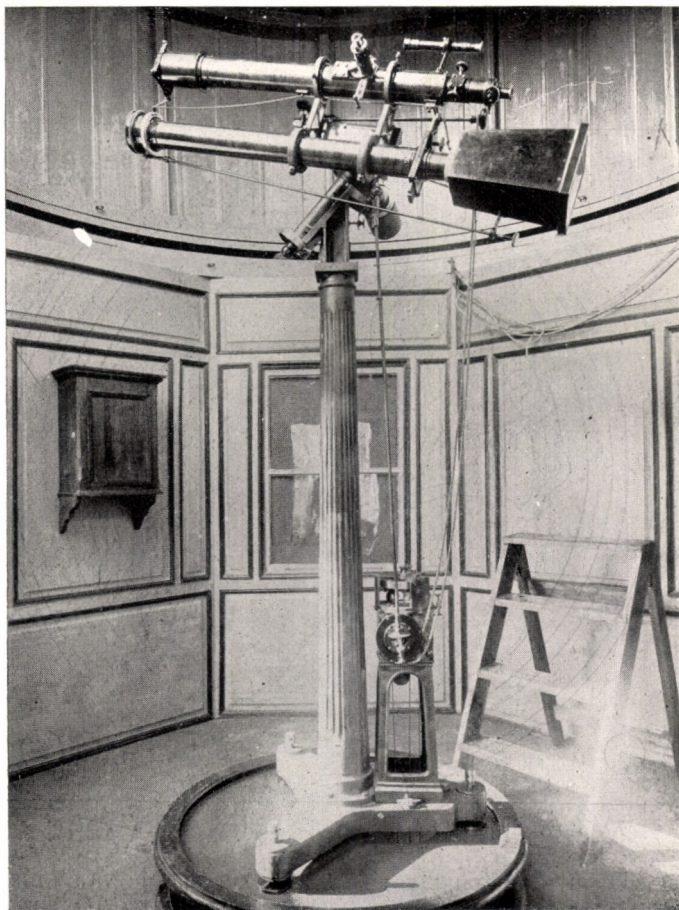
A fotografikus csövön tulajdonképen minden megmaradt a régi, csak a nagyító szerkezet mögött levő exponáló szerkezet lett egészen újra készítve, mert annak a régi előállítása igen lompos volt: nem KLASSOHN műszaki tiszt kezéből került ki. Most teljesen szolid módon áll, nem moczorog a kamarával s nem is ereszt bele fényt, mint eddig. A kazettákat is GOLDMANN egészen felfrissítette a kazettákat tartó függelékkal együtt. Az objektív-fedőn levő pillanatvár nyitó készüléke az objektívhez lett hozva, nemkülönb az «Iris» diafragma nyitója is egy vékony rézcsővel és két HUGHES-kulcsesal.

A 9-ik ábra tünteti fel a Duplex refraktort, de úgy, hogy még a COOKE-féle regulátor van mellette, a hogyan a kupolájában áll.

A pointer objektív COOKE zárója teljesen újra át lett csinálva, nemkülönb az ellopott megvilágító lámpa is újjal lett pótolva, úgy szintén az okulár is, a melynek a toló szánja is össze volt zúzva s ennek folytán azt is újjal kellett pótolni.

A deklinációkör el volt görbítve, s szerencse, hogy az oly kiváló jó anyagból volt készítve, hogy KLASSOHN úr helyre tudta igazítani, mert különben el kellett volna azt dobni. A dekli-

nacziótengelyen levő ellensúlylyal is elbántak, szerencse, hogy a tengelyt nem görbítették el.

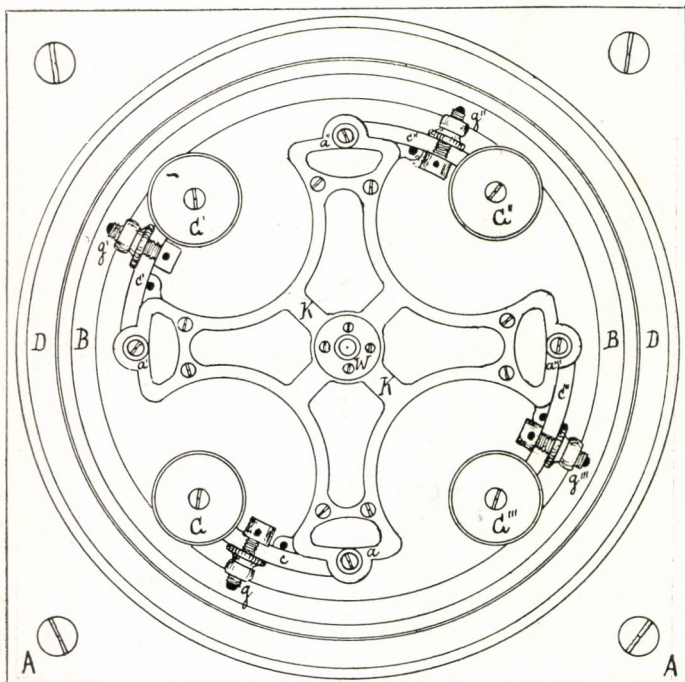


9. ábra. Steinheil-Konkoly-féle kis Duplex-fotorefraktor.

Mint említettem, az óragép úgyszólván teljesen tönkre volt verve, s annak csakis egyes részeit lehetett megtartani. A regulátort a mennyre lehetett helyrehozattam, s azt betettem néző

tárgynak a m. kir. meteorológiai és földmágnassági intézet múzeumába, Budapest II. Intézet-utca 1 szám.*

Az óragépet magát helyrehoztuk a defektus darabok újjal való pótlásával, de bizony regulátort egészen újat kellett neki készíteni. Megkísérlettem valami újabbat előállítani, a hol is csak a cenzrifugális erő működik s a föld vonzereje teljesen ki van küszöbölve.

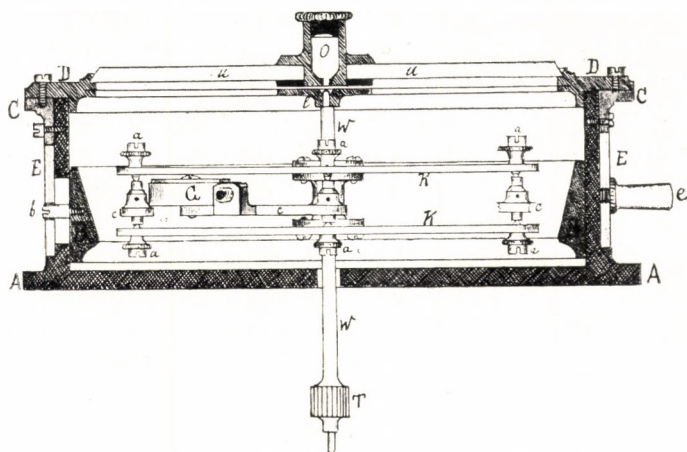


10. ábra. Steinheil-Konkoly kis Duplex-fotorefraktor óragépe.

A *W* utolsó tengelyen egy *K* keresztfej van, melynek végein aránylag (lehetőség szerint) elég hosszú 4 tengely forog az *aaaa* csavarok között. Ezeken a tengelyeken, mint azt a 10. ábra feltünteti, mindegyikén egy kis kar van felerősítve

* Ezt azért mondom el, hogy az érdeklődő közönség tudja, hogy hol van, mert az iránt a múzeum iránt, ahol eredeti FRAUENHOFFER-prizmák is vannak, s RECHENBACH-körök, oly nagy volt a földművelési minisztériumban az érdeklődés, hogy még nem is tartották érdemesnek azt megnézni, annál kevésbé tőlem átvenni!

cccc 11. ábrán, a melyeknek a végén egy kis súly látható G -nél, de egyúttal a karból egy-egy csavar nyúlik ki g -nél, a melyeknek végébe kemény bőr van beleszerelve, s ez a forgás következtében hozzányomódik a szabályozó dobozához, azaz egy abban levő karikához. Ez a karika azonban nem cilindrikus, hanem kúp alakú (lásd 10. ábra) s ez a kúp egy az E doboz külső felén elhelyezett karikába bevágott 4 csavarmenetszerű rés által, a melybe a belső karikából 4 peczek belenyúl, csekély határok között ($6-8 \frac{m}{m}$) fel s le mozgatható, s ezáltal a belső



11. ábra. Steinheil-Konkoly kis Duplex-fotorefraktor órágepe.

karika síkja annak központjához közeledik vagy távolodik, értsük itt azt a helyet, a melyen az ütköző csavarok, melyek a szabályozó 4 emeltyűjén vannak, csúsznak a forgás következtében.

Ennek a szerkezetnek az is egyik nagy előnye, hogy még azon lehetetlen esetben, mikor a regulátor tengely nincs a karikának teljesen a közepén, mert az ovális lenne, sem rontaná a hatást, (természetesen itt csak 0.2 , $0.3 \frac{m}{m}$ -ről lehet szó), mert ha a súlyok futását megrajzolnánk, nem kört, hanem valami rendetlen görbét kapnánk ugyan, de a centrifugális erő ezért a súly által mégis mindig hozzányomná az ütköző csavarokat a karikához: ha az pl. 1 számú ütközőnél a karika $0.3 \frac{m}{m}$ -rel

közelebb lenne a központhoz, úgy a 3. számú ütköző ugyanannyival távolabb lenne tőle, s így a két hiba teljesen kiegyenlitené egymást. A karok ugyanis állandóan játszanának, t. i. az 1. számú kar amplitudója 0-tól 90 fokig állandóan fogyna, onnan 180°-ig növekedne, míg a 3. számú kar amplitudója 180°-tól 275°-ig növekedne, s onnan ismét 0°-ig fogyna, s ezt a játékot vinnék véghez az átellenes karok.

Ilyen eset azonban teljesen ki van zárva, mert olyan borzasztó rossz esztergáló pad és egy oly lompos műszerész ma nem létezik még a m. kir. országos meteorologiai és földmágnességi intézet műhelyében sem, a hol is ez a regulátor készült, a hol ne tudnánk egy körülbelül 14 $\frac{c}{m}$ átmérőjű karikát 0.001 $\frac{m}{m}$ pontosságig kerekre esztergálni.

Az előbb említett *EE* külső karikán, melynek segítségével a belső szabályozó karika emelhető vagy sülyeszthető, 4 kis fogantyú van, (*e*-nél látható belőlük egy) a melyekkel a karikát könnyen lehet csavarni az alsó szélén pedig egy 100 részre osztott skála, s végre egy rögzítő csavar van. Ennek az utóbbinak segítségével a karikának helyzetét meg lehet rögzíteni, ha egyszer már a beállítás megtörtént, hogy avatatlan kezek a kis fogantyúkkal játszva a szabályozást el ne rontsák, s a csillagásznak bajt ne csináljanak az újra besabályozással. Ha különben a csillagász elővigyázó és az osztáson a karika helyzetét leolvassa és feljegyzi, úgy az elpiszkált szabályozást 5--6 s alatt visszaállíthatja, ha csak azt már nem akkor veszi észre, mikor már baj van.

Az órágép ép úgy van a «Duplex» fotorefrakoron is elhelyezve, mint a foteheliográfon.

Dr. TERKÁN adjunktus úr több rendbeli kísérletet tett ezzel a műszerrel, s állítása szerint az órágép igen megbízhatóan működik.

U. V. (ultraviolett) Spektrográf.

TÖPFER O-tól Potsdamban.

(Új.)

SCHOTT et GEN: (ZEISS-gyár) Jenában a legutóbbi években egy olyan üveget készített, a mely a spektrum törékeny részeit kiválóan átbocsátja a többi üvegnemekkel szemben, miért is azt Uviol-Glasnak = Ultraviolett vagy rövidítve U. V. üvegnek nevezte. Ezzel igen sok por lett felverve, talán több a kellett-nél — még nem tudom — óhajtanám, hogy csalódjak. A legelső spektrográfot ilyen U. V. üvegből SCHWARZSCHILD készítette, midőn még a Göttingeni csillagda igazgatója volt SPINDLER et HOYER ottani műszerész által. Hogy milyen eredményeket ért el vele, nem tudom.

Midőn a Halley üstököszt az egész világ oly lázasan várta, elhatároztam, hogy én is készítették egy ilyen U. V. üvegekkel felszerelt spektrográfot a végből, hogy talán majd elérünk vele valamit, azonban részemről előnyösebbnek véltem ezúttal a göttingeni mechanikát a potsdamival felcserélni, s az U. V. spektrográfot O. TÖPFERNÉL, a kiváló s elsőrangú potsdami műszerésznél készíttetni.

A műszer el is készült a legkiválóbb kivitelben, csak TÖPFER ismét arról feledkezett meg, hogy a műszer az ógyallai 10 hüvelykes refraktor számára, s nem a potsdami 30 hüvelykes refraktorra készült, s itt is, mint a Browning protuberancia spektroszkópnál nagyon, de túlságosan nagyon takarékoskodott az alumíniummal és a magnaliummal, pedig hát azt elhiheti TÖPFER úr, hogyha a kollimator és a kamera csövét alumíniumból készítette volna, az öntéseket pedig magnaliumból, az a spektrográf ép oly szilárd lett volna, mint így, azonban 3—3¹/₂ kilogrammal könnyebb, a mi pedig egy közép nagyságú távcsőnél nem kis dolog.

A műszer optikája természetesen ZEISSTÓL származik. A kollimator objektív nyílása 32 $\frac{m}{m}$, gyutávola pedig 321 $\frac{m}{m}$; két részből áll, s 436—366 μ tájára lett a spektrummal akromatizálva.

Az üvegek elemei a következők:

1.

Crown, $n_D = 1.5035$; $\nu = 64.4$;

$D - F = 0.00546$;

$F - G' = 0.00432$;

Flint, $n_D = 1.5529$. $\nu = 45.1$;

$C - F = 0.00225$;

$F - G' = 0.00725$;

$n_F = 1.56165$;

2.

A kamaraobjektív szintén két részből van összetéve, de mindkettő flint üvegből van, melyeknek következő a törési együtthatója.

Az első lencse, $n_D = 1.55294$; $\nu = 457.1$;

a második $n_F = 1.56165$;

törési indexe: $C - F = 0.01225$;

$F - G' = 0.00725$;

Az objektív nyúlása $32 \frac{m}{m}$, gyújtávja $319 \frac{m}{m}$ s a spektrum $436-366 \mu$ tájára van akromatizálva.

3.

A prizma, mely U. V. flintből készült, 60° törési szöggel bír s indexe a következő:

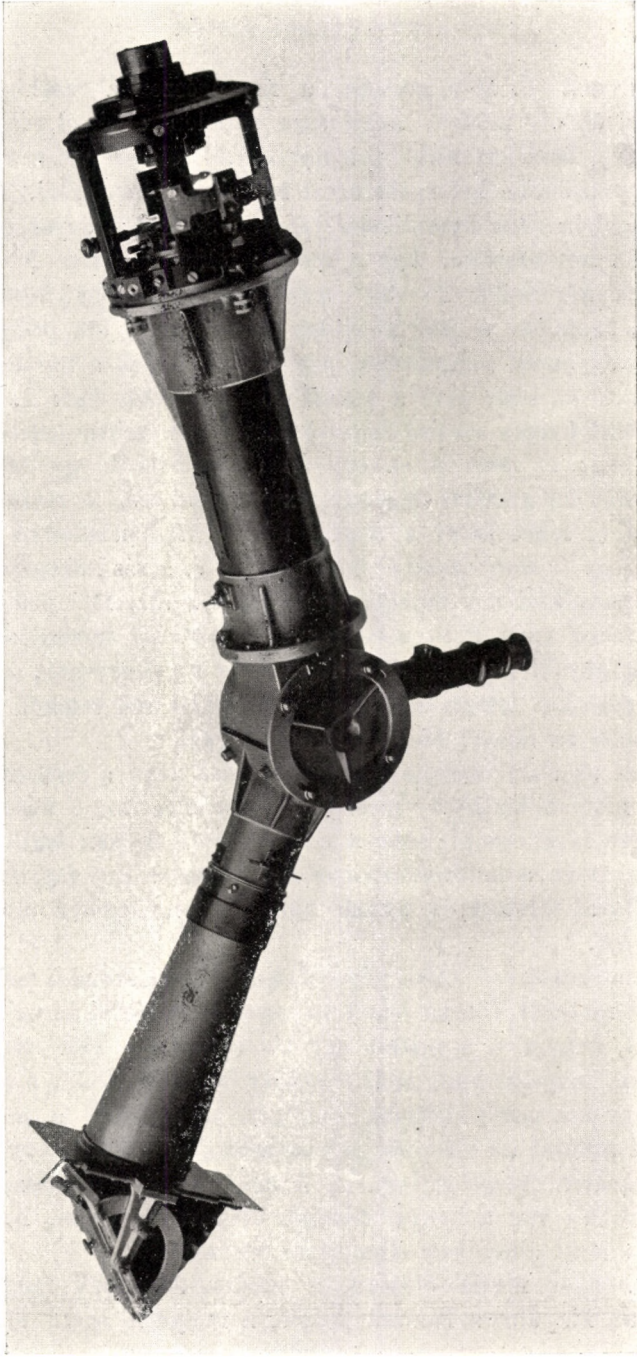
$n_D = 1.5332$; $\nu = 55.4$;

$D - F = 0.00611$;

$F - G = 0.00553$;

A spektrográf alakja ismét megmaradt a GOTHARD—KONKOLY-féle hengeralakú középdarab, amelyből azután kinyúlik a kollimátorosó és a kamara.

A kollimátorosó egy nagy «KONKOLY-féle fazék»-ra van felépítve, mely a 10 hüvelykes refraktorra lett készítve. Ez is jelen volt a londoni «Magyar kiállítás» háborújában, hanem onnan szerencséjére néhány karczolás és horzsolás leszámításával, szerencsésen szabadult meg.



12. ábra. Ultraviolett spektrográf Töpstertől.

Mint azt 12. ábra mutatja, a rés egészen a fazékba van beépítve, de oly módon, hogy arra minden oldalról reá lehet látni. Egy összehasonlító prizmával van felszerelve a végből, hogy egymásmellé két spektrumot lehessen fotografálni. A rés, mely meglehetősen komplikált, teljesen SCHEINER ügyes gondolata után lett készítve. Egy a rés elé tolható (persze kívülről) lemeznek körülbelül $25-30^\circ$ szögeletben van egy hosszúkás nyílása, azonban, a hol a nyílás legszélesebb, ott pedig egy szintén ugyanoly szögeletben egy csúcs nyúlik a nyílás felé. Ezzel most el lehet érni a következő változtatásokat: 1. a rés magasságát tetszés szerint lehet összevonni a teljes szélességétől nulláig; 2. lehet p. o. egy *a*) fényforrásból egy keskeny spektrumot fotografálni, s ennek exponálása után a résnek azt a részét el lehet fedni s alatta, felette két spektrumot fotografálni egy *b*) fényforrásból úgy, hogy p. o. a rés közepére meg lehet fotografálni egy üstökös spektrumát, s alá, fölé pedig egy GEISSLER-cső vagy BUNSEN-láng spektrumát. Ily módon azután sokkal könnyebb az összehasonlítása a két fényforrásnak, mintha csak egyoldalon fotografáljuk meg a vizsgálat alá vetendő spektrum mellé az ismert fényforrás spektrumát.

Mint az ábra mutatja a kollimátorcső arra a lemezre van építve, mely a fazékkal szoros összefüggésben van, s benne egy másik cső is eltolható; ebbe a kollimátorlencse van beillesztve. Természetesen a kollimátorlencse beállíthatása egy fogasrúd és egy hajtóval történik, s annak állása egy milliméter osztáson leolvasható.

A kollimátorcső külső végén látjuk a hengeralakú prizmaházat, a melynél TÖPFER ismét teljesen megtartotta az én rendszeremet, hogy t. i. a prizma egy kis asztalkára van szerelve. Ennek egy tengelye van, mely a henger fenekéből kiáll, s annak végén egy kis tárcsa látható, melynek segítségével a prizmat be lehet állítani az eltérítés minimumára, s azután egy arra való csavarral megrögzíteni. A henger fenekén természetesen egy körosztás van a henger fenekére feltéve a végre, hogy a prizma állását állandóan ellenőrizni lehessen.

A henger másik oldalán, a prizma állásának megfelelő irányában kinyúlik a kamara belőle, a melyben egész közel a

hengerhez találjuk a kamaralencsét, vagy talán mondhatnánk: a vetítő lencsét. Ez szintén egy külön csőbe van belecavarva, a mely szintén egy fogas rúd és egy hajtó által eltolható, az eltolás nagysága egy milliméter osztáson leolvasható. Meg kell itt jegyezni, hogy e sorok írója és annak intimusa HARTMANN JOHANNES mindenhova osztást csinálnak, a hol arra csak egy keveset is szükség lehet.

A kamaracső nem gömbölyű, hanem inkább ovális, s a külső vége egy rézlappal van befedve, a melyen két sín között egy második lemez tolható el a spektrum hosszában, s erre van azután a kazetta tartója reá építve, a mi teljesen a GOTHARD JENŐ kazettatartóinak az utánzata. Az említett lapon két **A** alakú állvány van felerősítve, a melyek között egy ráma mozog. Ez a ráma a kazettát képes felvenni. Két félkör van rá felerősítve, a melyeknek a központja a kazetta forgópontja is, de ez pontosan összeesik a fotográflemez azon lapjával, a melyre a spektrum fotografálva lesz.

Az egyik félkörön fozosztást látunk, a mi arra való, hogy a lemez hajlását a vetítő lencse tengelyére meg lehessen határozni. Ennél a műszernél a kazetta hajlása 28° , tehát óriási nagy más hasonló műszerekkel szemben. Ezt a hajlást pontosan lehet meghatározni próbálgatással és számítással. Próbálgatással: Körülbelül sejtí a megfigyelő a hajlást, s beállítja a spektromót, s előbb lupéval megvizsgálja, s ha nem jó a hajlás, azaz hogy nem végig egyenlő éles a spektrum, hát állítjuk a hajlást, s mikor már azt találtuk vizuális módon, hogy a spektrum elég éles, akkor megkíséreljük a spektrum fotografálását. Ha sikerül, akkor ez óriási, majdnem képzelhetetlen szerencse, de ha nem sikerül, akkor állítjuk a hajlást, természetesen a fozosztást mindig leolvassa, az adatot feljegyezzük. Néhány próba megadja a kazetta kellő hajlását. Mi HARTMANN barátommal az ő grafikus eljárásával számítás útján állapítottuk meg a kazetta fenti hajlását. Legyen ugyanis M a lemeztartó forgási tengelye, melynek állására a kamara objektívjének tolója A leolvasást ad. Ha most P a lemezen igen élesen látható vonal, melynek távolsága M -től $MP = N$, akkor az O -ból mért x, y derékszögű koordináták:

$$\begin{aligned} x &= A - N \sin i, \\ y &= N \cos i, \end{aligned} \quad (1)$$

a hol i jelenti a lemez hajlását az \overline{OM} tengelyre merőleges síkhoz.

Azon helyes A_0 távolságot és i_0 helyes hajlást, melynél a lemez síkja szigorúan hozzásimul az éles szinkép felületéhez, úgy állapítottuk meg, hogy a lemezt függőleges helyzetbe hoztuk és ezen állásban különböző objektív-állások mellett színeképeket vettünk fel, melyeken kimértük a legélesebben látszó vonal távolságát a lemez közepétől. Ezen $i = 0$ állásban a toló állása $A = x$, az élesen látszó spektrálvonal távolsága M -től $y = N$.

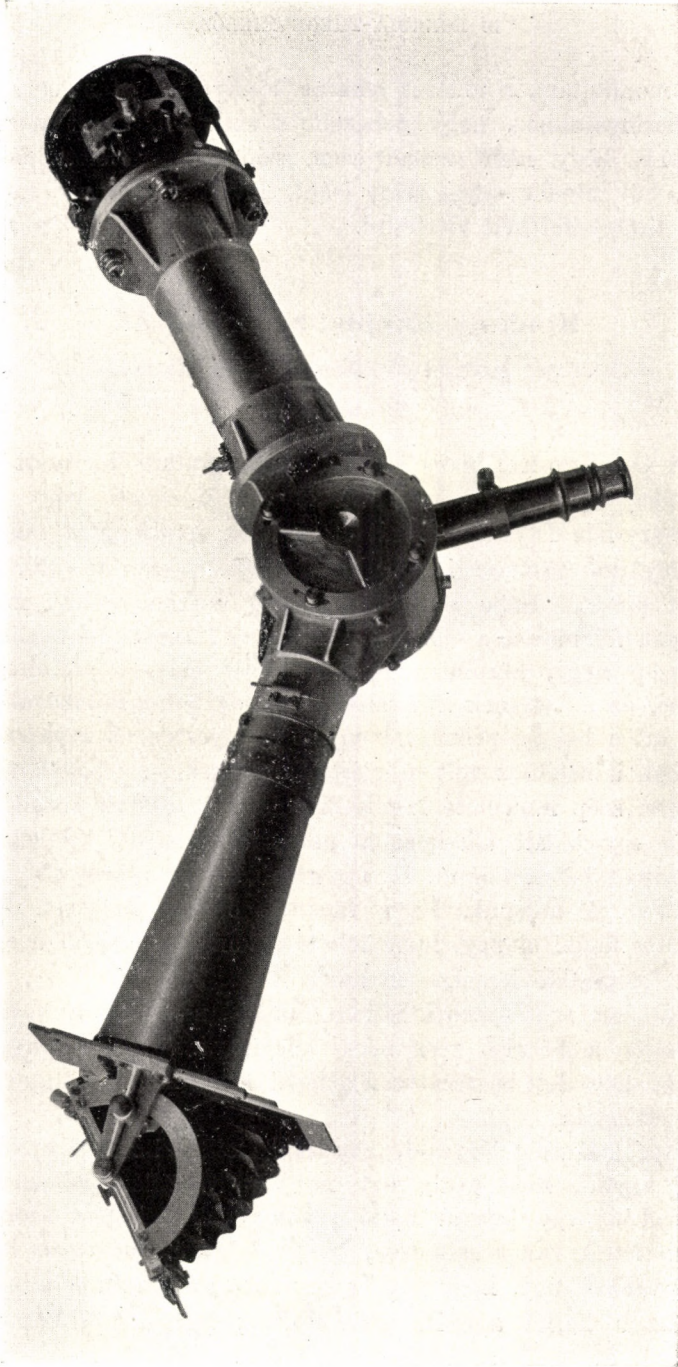
Ezen (x, y) értékpárok az éles szinkép-mező egy-egy pontját adják. E pontok majdnem szigorúan egyenest adnak.

Ez az egyenes tehát beleesik a szinkép síkjába. Ebbe a helyzetbe hozandó tehát a lemeztartó. Az (1)-ből ugyanis:

$$x = A - y \operatorname{tg} i. \quad (2)$$

Eme (2) alatti egyenletnek az x és y értékek mind eleget tesznek, ha $A = A_0$, $i = i_0$, azaz, ha a lemez síkja egybeesik a szinkép síkjával. A (2) alatti egyenletben felhasználván az (xy) értékpárokat a legkisebb négyzetek elméletével megállapíthatók azon A_0 és $\operatorname{tg} i_0$ értékek, melyek a lemeztartó leghelyesebb állását szabják meg.

A kazetta szerkezetét kissé nagyobb méretben a 13-ik ábra mutatja, a melyen egy harmonikaszerű zárófal is látható. GOTHARD is, én is régebben ezt egyszerűen egy esetleg alumínium-pléhből készült dobszegmentummal helyettesítettük. Azóta én már az «Alumínium spektográf» a szegmentum helyett finom keztüübört alkalmaztam; el is kell ismernem, hogy a kazetta eltolási szerkezet TÖPFERNÉL a legszebb, s fénybeömlés ellen okvetlen a legbiztosabb. Mondhatni, hogy ezzel a műszerrel TÖPFER ismét kimutatta azt, hogy ő VOGEL H. C., HARTMANN és SCHEINER tanítványa a precíziós műszernek előállításában, mert a műszeren minden csavar át van gondolva úgy, miként TÖPFER tanítómesterei mindent átgondoltak, a mit csináltak.



43. ábra. Ultraviolett spectrográf Töpfertől.

Mint mondtam, a műszer lehetne könnyebb; s tényleg kár a mi viszonyainkhoz, hogy nehezebb a kelletnél. Ezért azonban nemcsak, hogy nem szabad ezen szép műszer felett pálczát törni, sőt minden egyes része iránt, kiváltképen a rés iránt a teljes tisztelettel kell viseltetni.

Konkoly Kabinet-Spektrográf.

(AMICI-féle prizma FR. SCHMIEDT és HAENSCHTÖL.)

(Részben új.)

A GOTHARD-féle nagy kabinet-spektrográfhoz tartozott még eredetileg egy betét, a melynek az volt a célja, hogy ha a WERNICKE-féle folyadékprizmát el akarnók távolítani a műszerből, egy más prizmat is alkalmazhatunk hozzá, de mindig a vision direkte. Ebbe a betétbe vettem évekkkel ezelőtt, még a csillagda államosítása előtt F. SCHMIEDT és HAENSCHNÉL Berlinben egy szép nagy, háromtagú prizmat, azt bele is szereltem a betétbe, de a betétnek a kiváltása oly sok babra munkával járt, hogy ezt a betétet prizmával együtt elhelyeztem a szekrénybe. Azonban a betéthez volt még egy kamaracső is, s ennek végén egy igen szép hajlítható kazettafüggelék egy osztott körnegyeddel és egy oldalt alkalmazott okulárral, melyen keresztül a spektrumot lehetett látni, ha egy gombbal egy tükröt 45° alatt az okulár elé állítunk. Ez a tükör a csőben rendszeren fekvő helyzetet foglal el úgy, hogy felette a kamaralencséből a sugarak a fotografáló lemezre jussanak.

Mindezt szükségesnek láttam elmondani, mert a spektrográfon ez a hátulsó rész mind megmaradt, csupán egy jó kamaralencse lett beszerezve a jónevű HENSOLDT & SÖHNE cég-től Wetzlárban.

Meg kell még jegyezni, hogy a kazetta eltolható a függelékkel együtt, még pedig egy nagyobb függelékrámában két fogasrúd és egy hosszú hajtó segítségével. A hajtón azonban egy kis kerék van alkalmazva, melynek kerületén egyes bevágások vannak úgy, hogy ezekbe egy rugó csappanik be mindenkor, ha a hajtót annyira elfordítottuk, hogy a már exponált

spektrum mellé egy második, harmadik . . . hatodik spektrumot akarunk a lemezre fotografálni.

A kamaracsövön még egy második gomb is található. Ennek az a célja, hogy egy bévül annak tengelyére megerősített lemezt mozgasson, még pedig oly módon, hogy az vagy nyitja vagy zárja azt a rést, a melyen a kamaralencséből a fotografikus lemezre jutnak a sugarak, vagyis ezzel lehet exponálni.

A középdarab, melyben a prizma van foglalva, két oldalán a prizma mögött át van törve, s abban egy lemez tolható ide-oda. Ezen a lemezen több háromszögletes lyuk van bedolgozva, melyek a sugárkúpban mint diafragmák működnek, s ezen lemez segítségével a műszert mint spektrálfotométert is lehet bizonyos czelokra használni. Természetes, hogy az említett lemez felett egy rugó van elhalmazva, s minden háromszögletes nyílással megfelelően egy kis bevágás van a diafragma lemezbe bereszelve, a melybe a rugó becsappanik, s ezáltal megrögzíti a diafragma-nyílást a sugárkúpban.

A prizmaház, középdarab elé egy vastag cső lett alkalmazva, a melyben a kollimátorlencse eltolható, s annak állása mindenkor egy milliméter osztáson leolvasható. Természetes, hogy beállítás után a kihúzó megrögzíthető. A kollimátorlencse szintén HENSOLDT és SÖHNE czégtől származik.

Az említett csőnek a végén található a rés, mely egy lemezre van reáerősítve úgy, hogy az pontosan a prizma törési éléhez képest párhuzamosan beállitható legyen. A rést egy mikrométercsavar mozgatja, mely egy 100 részre osztott dobbal van ellátva, de a rés előtt még egy második lemez is mozgatható oly módon, hogy a rés hossza is szabályozható, sőt még egy a rés elöl elcsappantható 90° -os összehasonlító prizma is van alkalmazva, a mely egy második fényforrás spektrumát is engedi a műszerrel megfotografálni.

A műszer egyes részei meglehetősen el vannak fődve, különösen a rés-szerkezet, hogy az lehetőleg por ellen védve legyen. Így a rés-szerkezet felett egy vastag csövet látunk a kollimátorcsőre reáerősítve, melyből a különböző gombok nőnek ki, úgy p. o. a mikrométercsavar gombja a dobbal, a kis

szánnak a csavargombja, mellyel a rés hosszát szabályozhatjuk, s végre az összehasonlító prizma tengelyének a gombja.

A vastag csőnek az eleje azonban be van fődve; ezen csak egy akkora nyílás van hagyva, hogy a fényképezendő fényforrásból kellő mennyiségű világosság hatolhasson a réstre. Ez a fedőlap azonban kettős. A két lap között pedig egy egyszerű pillanatvár találja helyét, a mellyel természetesen exponálni is lehet, mert a főnyílással hasonló nagyságú nyílás van a záró lemezen kifúrva, mely tulajdonképen, ha a fedőlemezen alkalmazott megfelelő kis elsütő gombot megnyomjuk, leesik, s így megtörténik a pillanatfelvétel, de lehetséges azt kézzel is a nyílás előtt keresztülhúzni.

A már többször említett vastag cső tetején megfelelőleg az összehasonlító prizma állásával egy gömbölyű lyuk van kifúrva és az oroszüveggel (Glimmer) befedve. Felette két kar nő ki a vastag csőből, a mely képes egy GEISLER-csővet felvenni, melynek fényét az összehasonlító prizma felveszi, s azt a résen keresztül a spektrográfba vetíti. Természetesen a GEISLER-csőtartók úgy vannak szerkesztve, hogy azok a legkülönbözőbb hosszúságú spektrálcsőveket felvehessék.

Dr. TERKÁN LAJOS adjunktus úr ezzel a műszerrel számtalan felvételt csinált atmoszféri extinkció-megfigyelések céljából.

A műszert azonban rögzíteni kellett, s így azt egy igen nehéz öntöttvas háromlábra állítottam, melyet három lábsavar segítségével állítani lehet. A háromlábból egy erős sárgarézcső emelkedik ki, melyben egy másik ilyen fel és alá tolható. A midőn a műszer tengefyét a kellő magasságba helyeztük, akkor ezt egy karikába foglalt erős csavarral megrögzítjük.

A belső tolható csőből felül egy rézlap nő ki, a mely két állványt visel. Ennek a két állványnak a kivágásába helyezzük bele a spektrográf középdarabját, azaz a prizmaházat. Ha a résnek a kellő vertikális állását megtaláltuk, a két állvány tetejére alkalmazott fedőlemezekkel a műszert leszorítjuk.

Nem tartottam szükségesnek ennek a nehéz műszernek még vertikális mozgást is adni, mert az által csak a stabilitása vesztett volna; s végre is ha a heliosztatból jövő napsugarak vízszintesen haladnak, akkor csakis azok magasságába kell a

műszert beállítani. Azt a csekély javítást, a melyet a műszeren a sugaraknak a vízszintes vonaltól való eltérésétől igazítani kell, a lábecsavarokkal könnyen el lehet érni. A most mondottakat eléggé bizonyítja az eredmény, mert DR. TERKÁN úr sohasem nélkülözte a vertikális mozgást a műszeren, különben már megcsináltam volna azt neki.

Konkoly-asztrospektrográf.

(1 RUTHENFURTH-prizmával FR. SCHMIEDT és HAENSCHTÖL.)

(Átépitve.)

A KONKOLY-féle asztrospektrográf tulajdonképen régibb származású, s eredetileg kvarcz-optikával volt ellátva, a prizma benne pedig egy gyönyörű szép kvarczból készült CORNU-prizma volt két darabból, azaz két 30°-os prizma volt összeillesztve, melyek közül az egyik jobbra, a másik balra polarizáló kvarczból volt készítve.

A spektrográf a «duplex» refraktorral együtt utazott volt a londoni «magyar kiállításra», a hol hasonló balsors várt mindkettőre; elég munkát adott a helyrehozatala KLASSOHN úrnak. A kollimátorcső a középdarabról, daczára hogy reá volt forrasztva, s azonkívül még hat csavar is tartotta, le volt tépve. Ezzel bizonyára verekedhettek! Egy leolvasó lupé volt a kamaralencse beállításának leolvashatása miatt a műszerre alkalmazva, ezt lelopták róla; a kamaracső be volt két helyen is horpasztva, s az egész műszer egy sajnálatos jelenség volt; a lakkozás össze-vissza volt rajta verve s karczolva, a rés mikrométercsavarja s még sok más minden rajta el volt görbítve. Az adaptór, a mely mellé volt adva, oly erős volt, hogy azzal már másképen nem birtak elbánni, mint az egyik elektród-tartót ellopták róla, s az egész műszert össze-vissza karczolták. Így érdemes tisztelt olvasó valamit kiállítani, ha csak nem szekrénybe *elzárva* helyezi el a tulajdonos az értékes műszereit.

Dehát kérem, a külföld szegény magyar hazánkat csak nem tartja Angolországnak; s mennyi szép műszert állítottam én ki Budapesten a m. kir. országos meteorológiai és földmágnesegi intézet pavillónjában 1896-ban, a melyeket Ő császári és ki-

rályi apostoli Felsége is legkegyesebben megdicsért; köztük volt sok olyan, mely nem volt elzárva, s mi történt velük? A kiállítás után szépen hazavittük s dolgoztunk velük; s itt ismét azt kérdelem, hogy mit szólott volna Anglia, ha ilyesmi az ő kiállított tárgyaival egy budapesti kiállításon történt volna? Majd kaptunk volna mi elég diszes czímet az érte járó taksa elengedésével.

A szép két kvarczenlencsét és a kvarc Cornu-prizmát szerencsére kiszedtem a műszerből, mielőtt útnak bocsájtottam volna, mert valószínű, hogy az ógyallai csillagda azokat sohasem vagy legalább nem egy darabban látja, ha benne hagytam volna őket a műszerben.

A műszer, a mint az eredetileg kinézett, KONKOLY: Handbuch für Spektroskopiker stb. pag. 321 van ismertetve és a 214. ábrán metszetben vázolva. (Halle, W. KNAPP).

A műszer természetesen teljesen át lett építve, de a főrészei azért megmaradtak, úgymint: a kazettatartó, a középdarab s az alaplemez, melyre egyoldalt a rés, más oldalon a kollimátorcső van felépítve.

A kvarc-optikát azonban több oknál fogva nem hagytam meg benne, hanem a kollimátorlencse helyett egy szép akromatikus lencsét helyeztem bele HENSOLDT-tól Wetzlarban, a Cornu-prizma helyett pedig egy RUTHENFURTH-féle compound prizmát F. SCHMIEDT és HAENSCHT-ól Berlinben, a kvarc kamarylencse helyett pedig egy igen rövid gyújtávú «portrait antiplánet»-et STEINHEILT-ól.

A mondottaknál fogva a kollimátorcső tetemesen hosszabb lett, nemkülönben a kamaracső is; a RUTHENFURTH-prizma behelyezése által pedig a diszperzió is nagyobb lévén, a kamaracső hajlása, a kazetta hajlási szöge, a kollimátor csőve egészen megváltozott.

A kamarafej itt is úgy van szerkesztve (GOTHARD JENŐ szerint), mint a kabinet spektrográfban, hogy a lemezre egymás mellé több spektrumot lehet fotografálni.

A műszert 1910-ben HARTMANN JOHANNES tisztelt barátommal Ógyallán tartózkodása alatt kipróbáltuk abban reménykedve, hogy a Halley-üstökös fényesebb lesz, s annak spektru-

mát megfotografáljuk vele. A kísérlet eredménye teljesen kielégítő volt, bár a Halley-üstökös fénye kevésbé volt kielégítő, s így csakis vasspektrumot és napspektrumot fotografáltunk vele kísérletezéseképen, s a spektroszkópot jobb időkre számítva, félre tettük, de arról mindannyian meggyőződünk, hogy a műszernek a londoni kiállítás épúgy, mint a «duplex távcsőnek», bármiként is összezúzva érkeztek haza, csak előnyükre vált.

Browning-Töpfer Protuberancia Spektroszkóp.

(Átépitve TÖPFER O.-tól Potsdamban.)

Nagyon sok e fajta spektroszkóp megfordult a kezemben, de elfogultság nélkül mondhatom, hogy ennél kompendiózusabb ilyfajta műszerrel még nem dolgoztam, de még oly állapotban sem, miként ezt BROWNING legelőször készítette. (Lásd: KONKOLY Handbuch für Spektroskopiker stb. 331. l., 222. ábra.) A műszert kézben hoztam haza Londonból, s ki látott oly spektroszkópikust, a ki abban az időben Kölnben meg ne állott volna azért, hogy az akkori spektroszkópikusoknak a matadorját, SCHELLEN igazgatót meg ne látogassa, különösen az, a ki az öreg úrnak a barátságával dicsekedhetett, mint e sorok írója. Mi természetesebb, hogy elvittem hozzá a szép spektroszkópot bemutatni. SCHELLEN olyannyira el volt tőle ragadtatva, hogy azonnal rendelt magának egy egészen ilyent. A nagy tudósnak is BROWNING-spektroszkópja volt s így a csavarmenetek hasonlók lévén, azonnal feltettük az új műszert SCHELLEN távcsövére, s megkezdődött a protuberancia-vadászat. SCHELLEN a két *D* vonal között 10—12 vonalat látott vele magas napállásnál, míg én akkor még kevésbé gyakorlott lévén, csak 7-et láttam, de a finom nickel- és zink-vonalakat a legnagyobb könnyűséggel láthattam.

Egy hibája volt azonban a szép műszernek. BROWNING minden műszerét igen elegánsan állította ki s iparkodott azokat lehetőleg könnyűre építeni a végre, hogy azokat kisebb műszerekre — refraktorokra — is fel lehessen tenni. Aluminium vagy magnalium akkor még ismeretlen dolog volt, azaz hogy az aluminium oly drága volt még a 70-es évek utólján, hogy

arra gondolni sem lehetett, hogy abból valaki műszert készítsen; a magnalium pedig még nem létezett.

A spektroszkópok első nagymestere, BROWNING tehát, ha valamit könnyen akart előállítani, bizony a réz méreteivel igen kellett takarékoskodni, hogy egy ilyen spektroszkópot, mint a milyenről most szó van, egy 6 hüvelykes refraktorra fel lehessen tenni. Ezt BROWNING elérte ugyan, de bizony a gyengeség rovására, s némely helyen, p. o. karnál, a mely a prizmasztalt összefoglalta a távcső okulár kihuzójára illesztett pozíció-körrel, s az azon levő kettős számmal, az átgörbülést igen lehetett érezni; nemkülönben a kettős szán könnyűsége is nagyon a szilárdság rovására ment, s e mellett a szánok is idővel kikoptak s a lotyogás mindinkább erősebb és kellemetlenebb lett.

Elhatároztuk tehát, hogy a műszer, melynek oly remek optikája van, átépítsék, még pedig a spektroszkópok és spektrográfok jelenlegi matadorjával O. TÖFFER és SOHNNAI Potsdamban.

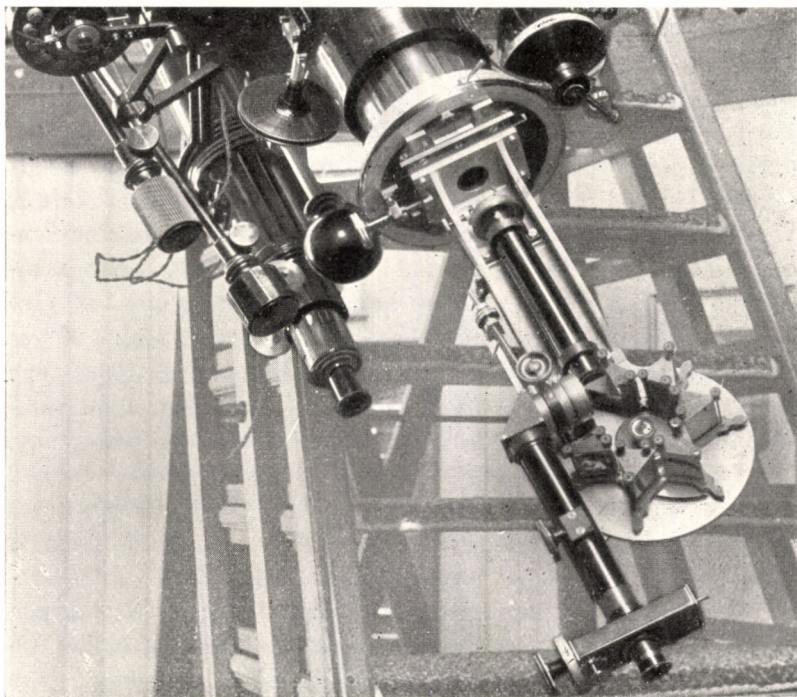
A 14. ábra ezt a spektroszkópot, mint egy teljesen modern műszert tünteti fel, úgy a hogyan az az ógyallai 10 hüvelykes refraktor okulár végére van felillesztve. A metamorfózis teljesen az én utasításom szerint történt.

Az átalakítás kiválóan sikerült, csakhogy míg a szép műszert az eredeti kiadásában a legegyszerűbb ellensúlyozással (az okulár végén lévő két futó súly levételével) a 6 hüvelykes MERZ-COOKE refraktorra fel lehetett tenni, úgy jelenleg a 10"-es refraktort is az új spektroszkóp tiszteletére ki kell egyensúlyozni legalább is deklinációban.

A pozíció-körön megmaradt alakilag, de sokkal erősebb kiadásban a két egymásra merőlegesen álló szánmozgás, amelyek egyikére az *U* keresztmetszetű kar van erősítve, mely a pozíciókört a prizmasztallal összeköti.

Hogy a pozíciókört, melyet még a mester meg is bordázott, mint a prizmasztalt tartó kart, mint a prizmasztalt magát, rézből készítette csupa aggodalomból, hogy ő is abba a hibába essék, mint BROWNING. A mostani kiadásban ugyan ezt többé egy 6 hüvelykes refraktorra feltenni nem lehet, no de

ez nálunk nem baj, hiszen a 6 hüvelykeshez van még a MERZ-féle szép és igazán könnyű «Universal»-spektroszkóp és egy TÖPFER-féle, «a vision direct» VOGEL-típusú spektroszkóp, a KONKOLY I. típus és a KONKOLY II. típus, s a 10 hüvelykes pedig könnyen eltűri a metamorfózist!



14. ábra. Browning-Töpper protuberancia-spektroszkóp.

A műszeren van azonban egy új dolog, mely TÖPFER gondolata. Már sok évvel ezelőtt átépített egy hasonló műszert a potsdami csillagda részére, a hol már ezt a javítást szintén csinálta. Az utolsó (vagy ha tetszik az első) prizma előtt egy csapágy van a prizmaasztalra felerősítve, s ebbe bele van csiszolva egy csőtengely, mely tetszésszerű állásban megrögzíthető. A csőtengelynek a külső végén egy derékszögű prizma foglalása látható, a mely a második kathétáján a távcsövet veszi fel.

Ezzel a mozgással két czélt ér el TÖPFER: t. i. először is, hogy a műszer körülbelül mindig «a vision direct», ha akarjuk, másodsor pedig a távcsövet mindig oly helyzetbe lehet állítani, a hogy abba belenézni legkényelmesebb.

A prizma asztalból még egy prizmatikus rúd nyúlik ki a pozicziókör felé, a melyen egy szán csúszkál. Ezzel lehet a prizmak durva beállítását eszközölni. Míg ha azt megrögzítjük, akkor a rájta levő mikrométercsavar segítségével a prizmakat finoman lehet beállítani.

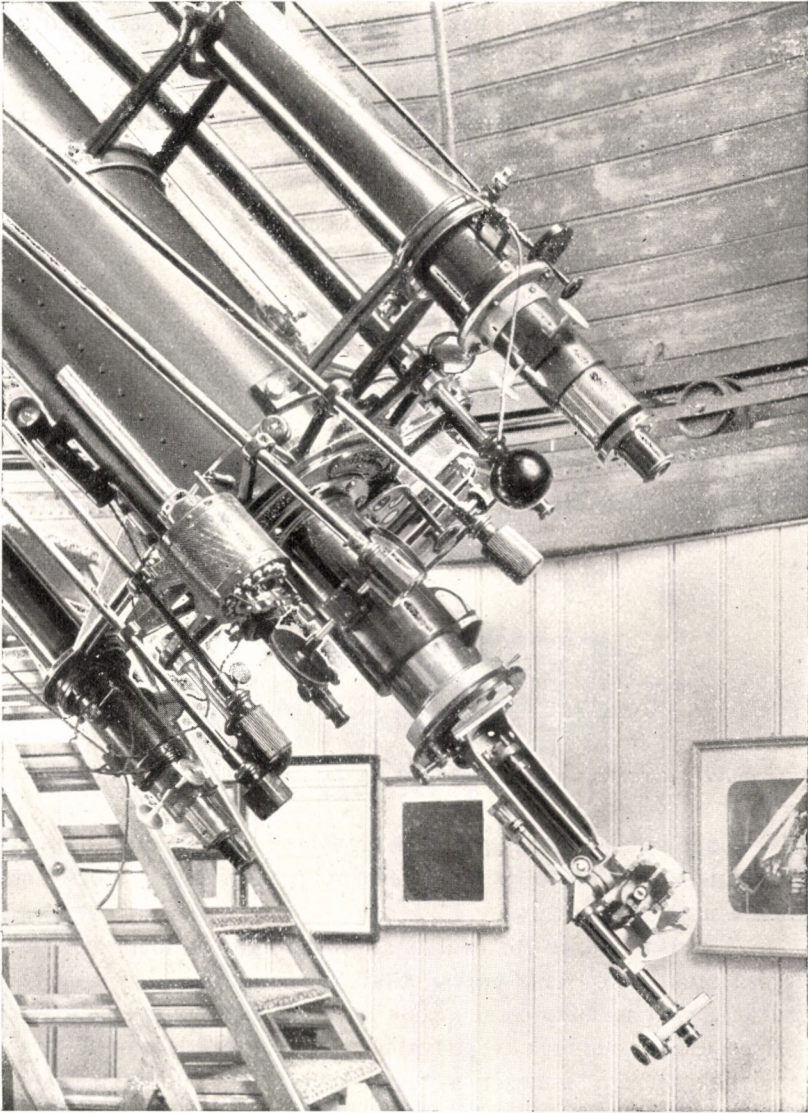
A műszer daczára annak, hogy négy darab 60° -os és két darab 30° -os prizmával van ellátva, a szórási képessége mégis egyenlő tíz 60° -os prizmaéval, mivel a sugarak kétszer futnak végig a prizmasoron. Ha a sugarak kijönnek a kollimátor lencséből, egy derékszögű prizmán haladnak át úgy, hogy nemcsak az első 30° -os prizmán, hanem valamennyinek az alsó részén haladnak végig. Midőn belejutnak az utolsó, azaz a 30° -os prizmába, akkor ennek a hátlapjára felragasztott ismét egy derékszögű prizmába kerülnek, a mely a sugarakat újból valamennyi prizmán keresztül tereli, de azoknak a felső részén úgy, hogy az utolsó (azaz hogy az első) 30° -os prizmából (annak felső részéből) a távcsőbe jutnak ki, s így a prizmákban a sugarak menete a következő: $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3, 4, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 4, 3, 2, 1, $\frac{1}{2}$ = 10 prizma 60° -nyi törési szöggel.

A 15. ábra ugyanezt a műszert tünteti fel; ezen a képen látható még a pozicziókör mögött a nagy — magnáliumból készült — ZEISS-féle váltószerkezet, s a $10''$ -es refraktor egész okulárfeje felül a 4 hüvelykes keresővel, melynek okulárja szintén ZEISS-féle váltószerkezetbe van bedugva.

Konkoly-protuberancia-spektroszkop (első modell).

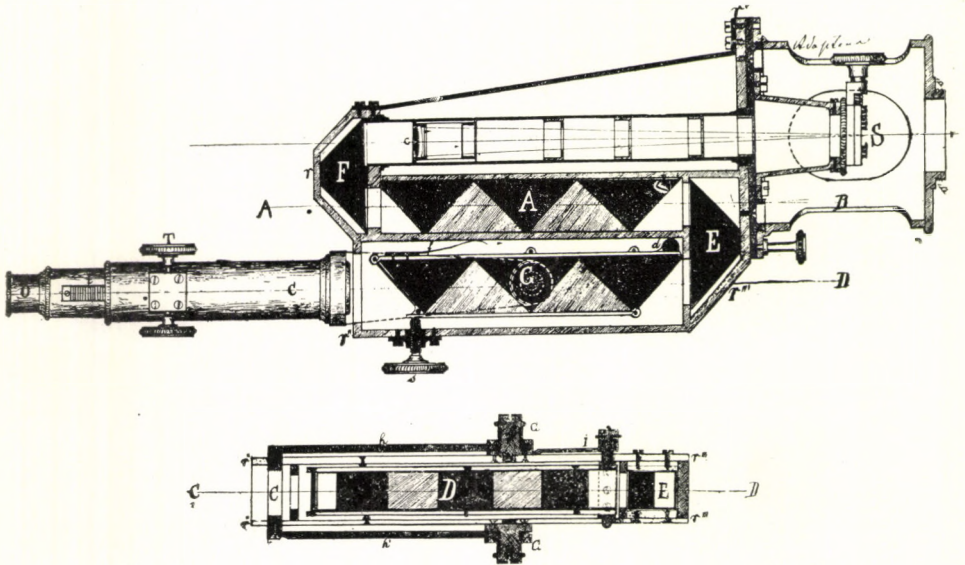
(Új.)

A KONKOLY első modell spektroszkop valami új dolog lett volna s eredetileg a tagyosi négy hüvelykes refraktorra lett szánva, de oda kissé nehéz lett; így tehát a meteorológiai intézet leltárába került, majd innen a csillagászati szertárba.



15. ábra. Browning-Töpfer Protuberancia spektroskop a 254 mm -es refraktoron.

A műszer nagy része bizony a «vaczakos fiókból» került elő s azért mégis csak elsőrangú műszer lett belőle. A rés, a kollimátorlencse, a két nagy *S* prizmából álló JANSSEN-HOFFMANN prizma STEINHEILTől, a távcső objektívje és két okulárja meg az említett fiókból került ki. A lencsék és okulárok különben M. HENSOLDT ET SÖHNE cégtől valók Wetzlárban, míg a rést FR. SCHMIEDT ET HAENSCH készítették. A többi rész ezekhez



16., 17. ábra. Konkoly protuberancia spektroskop (első modell) metszete.

lett hozzákonstruálva; a «KONKOLY-féle fazék» pedig, mint a hogyan azt REPSOLD nevezni szokta, a tagyosi-refraktor modellje után lett készítve.

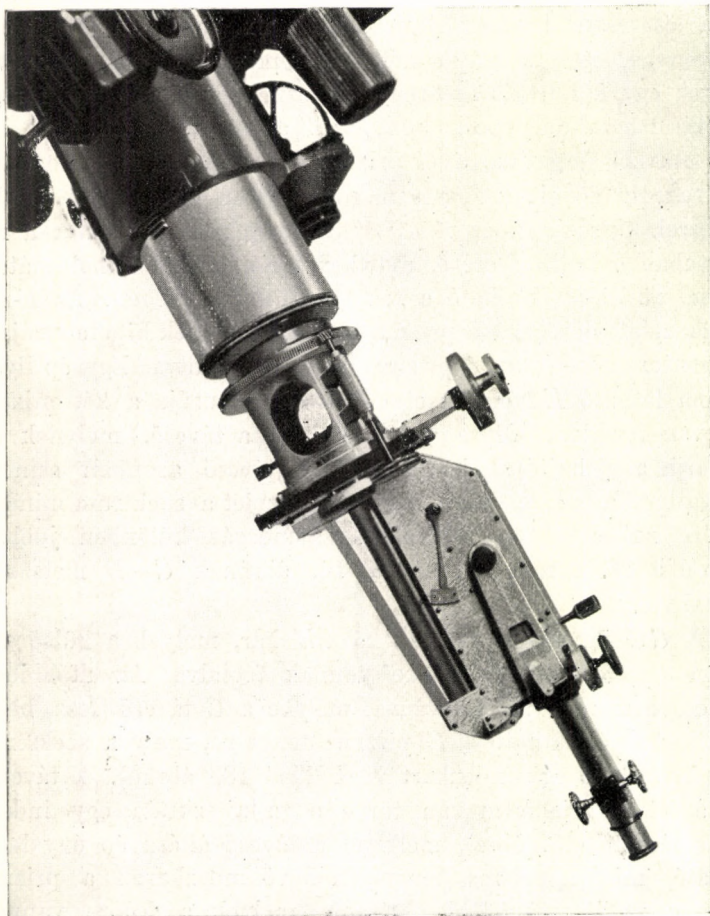
A műszernek a 16. és 17. ábra mutatja a metszetét. Az egész műszer két erős csavar által össze van foglalva a *B* fazékkal, illetve adaptőrrel. Ebbe az utóbbiba nyulik bele egy kúpos cső, a melynek vékonyabb végére az *S* rés van feltéve, melynek mozgó lemezét a fazék nyílásából lehet igazítani. A 16. ábra a spektroskopot úgy tünteti fel, mintha szekrényének fedele le volna véve róla; így tehát a szemlélő egyszerre megérti az egész sugármenetet. Az *r*, *r'* *r''* egy vékony alumi-

niumszekrény, mely alul-felül egy alumíniumlappal be van fedve, hogy valamely oldalfény abba bele ne juthasson; a közepén ez el van választva. Ebben a két szekrényben ül a két öt tagú prizma, melynek szórási képessége egyenként $5^\circ 30'$, tehát összesen 11° . Az A prizmasor fix bele van erősítve a szekrénybe, míg a másik két oly lemez közé van szoritva, melyek egy külön kis szekrényt képeznek, a mely d -nél forog; egy kis rugó l -nél pedig hozzászorítja azt az s csavarhoz. Ha az s csavart forgatjuk, a G prizma hosszában el lesz mozdítva a d tengely körül; a spektrum a távcsőben ekkor kissé tovább vándorol. Ugyancsak az r' és r'' lemezre reá van építve a rés irányában a kollimátorcső, melyben c -nél látható a kollimátorlencse. Ez kissé eltolható a fókuszbaállítathatóság végett. Az F -nél egy összetett derékszögű prizma látható, melynek hipotenuzája a kollimátorlencse is az A prizma felé van fordítva. Egy ép ilyen prizma látható E -nél, a melynek a hipotenuzája a két prizma felé van fordítva. Végre C -nél látható a távcső, melynek az okulárja a T hajtóval beállítható. A távcső azonban szintén mozgatható a végre, hogy annak látmezejét a spektrum minden részére reá lehessen vezetni. Ez a mozgás különben jobban látható a 17. ábrán, a mely a 16. ábrának C — D metszetét tünteti fel.

A GG tengelyen forog a két hh' kar, melyek a külső végükön egy ii' lemezzel össze vannak foglalva. Az utóbbiban egy csavarmentet van belevágva, melybe a C távcső lesz beleszórólva. I -nél látható a G prizma tengelye, mely a szekrényből kinyúlik és egy indexkart visel (lásd 18. ábrán). A távcsőnek a felső karja is át van törve s rajta szintén egy indexvonás látható (18. ábra), melylyel a távcső állása ép úgy leolvasható, mint a prizma tengelyén levő indexkaron a prizma állása a nekik megfelelő osztáson, melyek a fedőre vannak feltéve.

Nézzük most a spektroszkópban a sugármentet. S résnél bemegy a fény, a résen keresztül a kollimátorcsőbe s a kollimátorlencsébe, melynek pontosan a gyújtójában áll a rés. Ebből kimegy s reáesik az F prizmára, melynek kathétája azt reáveti a másik kathétára, mely a párhuzamos sugarakat

továbbküldi az *A* prizmára. Miután a sugarak az *A* prizmán áthaladtak, beesnek az *E* prizmába, majd kétszeri totális reflexió után bemennek a *G* prizmába s ebből a távcsőbe.



18. ábra. Konkoly protuberancia spektroszkop (első modell) a refraktoron.

Mivel a spektroszkop lehetőleg egyoldaluan van a fazékra felszerelve, úgy szükségesnek láttam azt *r'*-nél egy tartóval feltámasztani, bár a műszer bizony a nélkül is tetemesen szilárdabb lett volna, mint sok más műszer, a melyeket én már

mint elegáns francia vagy angol gyártmányokat megmosolyogtam.

A 18. ábra mutatja a műszert, a mint az ó-gyallai 10"-os refraktor okulár végére van felerősítve. Ezen a képen még látható az egész fazék, a fogaskerék finom mozgással pozíciókörben s az ebből jobbra kiálló s 100 részre osztott dobbal ellátott mikrométercsavar állványa, melylyel egy szán eltolható a végből, hogy a rést excentrikusan lehessen állítani, ha a nap-szélen a protuberanciákat keressük meg.

A szekrényen még látható egy mikrométerdob, mely a távcsövet mozgató mikrométercsavarra van erősítve. Evvel a távcső elmozdulását a durva osztás felhasználása mellett pontosan le lehet a spektrum hosszában mérni.

A műszer bizony az ismert alakú spektroszkopokkal szemben kissé szecessziós (bár a második típus még szecessziósabb, l. 19. és 20. ábrákat), de végre is az ember az ilyeneket utóbb is megszokja; így voltunk valamikor a REPSOLD-féle görbelábú távcsővel Potsdamban vagy Gölsdorf remekszép 9-es szeriesű hegyi gyorsvonati mozdonyával. Mindkettőnél kacagtam, a midőn először láttam, s később minél többször láttam, annál jobban tetszett.

Konkoly protuberancia-spektroszkop (második modell).

(Új.)

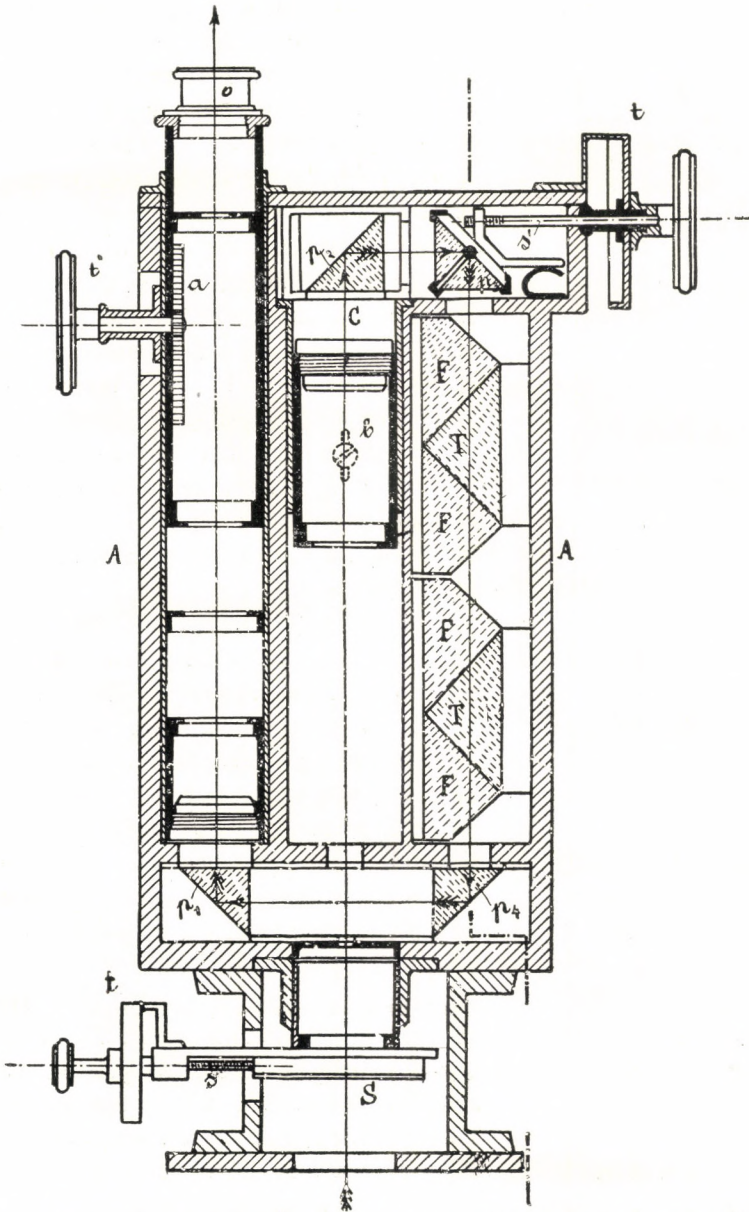
Hogy az előbb ismertetett típusú spektroszkop jól sikerült, azt mutatja az a körülmény is, miszerint az a híres ZEISS-czég Jenában is olyannyira elismerte, hogy utánozta és az árjegyzékébe is felvette, bár némi változással. Azonban ki tudja, ha az én hátam mögött egy SCHOTT-féle üvegyár és egy ZEISS üvegsziszolóműhely állott volna, vajjon nem hasonlóképen csináltam volna-e az első típust? De ha mindez meglelt volna, semmiesetre sem csináltam volna úgy meg, hogy a spektrumnak csak egy csekély része legyen látható a *C* és *D* vonalak között. Mert a ki a vörös sugarakban, azaz a *C* vonalon nem látja meg a protuberanciákat, az igen jól meglátja az *F* vona-

lon azokat, mint azt egy kedves barátomnál tapasztaltam. Ilyen ember megveszi a drága műszert, azután nem bírja használni. Midőn ezt az épenséggel nem sikerült, hozzá még igen is nehéz darabot a Jenai csillagász-kongresszuson a kiállított tárgyak között láttam, eszembe jutott, hogy még a 80-as években az öreg RHEINFELDER GOTTLIEBNÉL Münchenben készíttettem 2 à vision directe prizmat thallium- és flintüvegből, melyeknek szórási képessége 7° , azaz a két prizmának együttesen 14° diszperziója volt. GOTHARD JENŐ ebből egy protuberancia spektroszkopot akart csinálni, de az soha sem készült el, azaz hogy bele sem kapott a készítésébe. A thalliumüveg azonban igen könnyen megoxidál, ezeknél a prizmánál azonban ez sem lehetséges, mert a thallium-prizma felületei két flint-prizmával vannak a levegőtől elzárva. Még Jenából irtam GOTHARDNAK, ki még ide küldte meg válaszáat, hogy hozzak neki a két prizmáért egy ZEISS-féle sztereoszkopot. Így hát a csere megvolt s rövid idő alatt megkonstruáltam a spektroszkopot, a melyet a 19. ábra metszetben, a 20. ábra pedig reánézve tüntet fel.

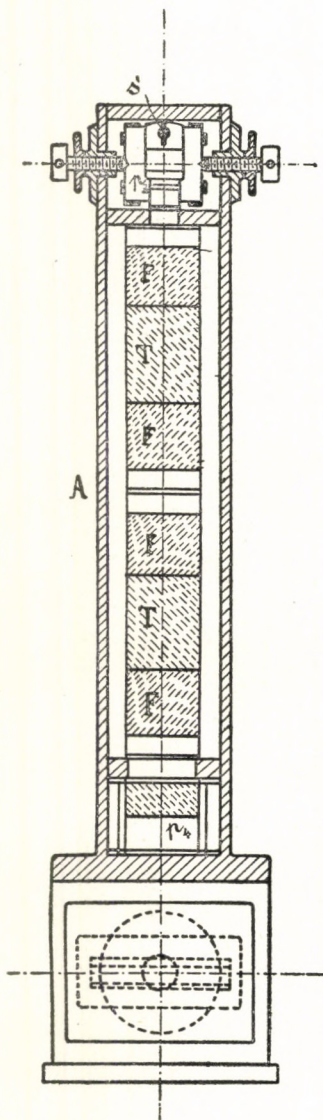
A műszer teljesen eltér az eddigi spektroszkopoktól, sőt még az előbbitől is, mind alakra, mind pedig a belső szerkezetre nézve; sokkal könnyebb bármelyiknél, az egész tömeg sokkal kisebb mint bármelyik, más alakjánál fogva is feltétlen szilárdságot árul el, s végre még abban tér el, hogy egy mikrométercsavar segítségével az egész spektrumon annak sávjainak vagy vonalainak mérhetése mellett végig lehet menni.

A 19. ábra ismét egyformán mutatja a műszert, mint azt a 16. ábrán láttuk, hogy t. i. a szekrény felső fedele le van véve.

A spektroszkop váza egy magnáriumkeretből áll, a mely mindenütt a legnagyobb könnyűség miatt át van törve s alulfelül egy aluminiumpuléhból készült fedővel be van fedve. A hosszúkás keret egy kettős lábra van szerelve, s ezek között a lábak között látható S-nél a rés. Ez különben egy eltolható csőre van szerelve, mely kissé forgatható is. Ha a rés párhuzamosan áll a prizmak törő élével, egy csavar segítségével meg rögzíthető. Az S résről a fény a C kollimátorlencsére esik, a



19. ábra. Konkoly protuberancia-spektroszkop (második modell) metszete.



19a. ábra.

Konkoly protuberancia-spektroszkop
(második modell) metszete.

mely a b csőbe van csavarva s a b cső pedig egy másikban eltolható a célból, hogy a C lencsét teljesen be lehessen állítani úgy, hogy a rés annak gyújtávjában legyen. Ha ez megtörtént, a b cső egy csavar által megrögzíthető. A C lencséből kijutott sugarak reáesnek a p_2 prizmára s ennek hipotenuzáján megtörve továbbjutnak a p_3 prizmára, a mely azokat az FTF , FTF' prizmákon keresztül a p_4 prizmára, az pedig a p_1 -re veti, míg innen a távcső objektívjébe s az o okulárba jutnak.

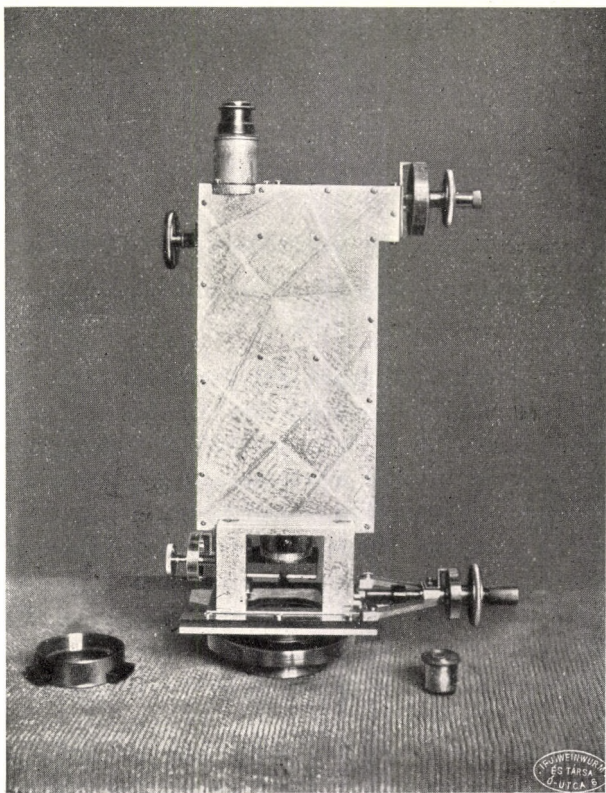
A távcső teljesen bele van építve a keretbe úgy, hogy abból az okulárkihúzó látszik ki, a melyet kívülről a b gombbal lehet az a fogasrud által a gyúpontra állítani.

A rést az s' mikrométercsavar által lehet igazítani, melynek végén a t dob látható s ez 100 részre van osztva.

Most még hátra van a mérőkészüléknek megismertetése. Ez most már teljesen eltér úgy a ZEISS műszerétől, mint az előbb ismertetett első típustól. A sugarak menetét már előbb megismertük s láttuk, hogy a p_3 prizma veti bele a prizmákba a sugarakat. Ez a p_3 prizma azonban egy keretbe van foglalva s ép azon a ponton, a hol a sugarak megfordulnak benne, 90 fokkal egy kis csapon forog, melyet az s' mikrométercsavarral el lehet mozdítani. Ez a csavar egy kétkarú emeltyűbe fog be, melynek a másik végére egy gyenge rugó nyom s ez minden holtmozgást megszüntet. Az s' csavaron t -nél egy

100 részre osztott dob van feltéve, a melynek adatait a megfelelő indexen le lehet olvasni.

Könnyen belátható, hogy ha a prizrát mozgatjuk, a sugárnyaláb azzal vele mozog és annak elmozdításával a spektrum-



20. ábra. Konkoly protuberancia-spektroszkop (második modell) látképe.

nak minden pillanatban más része vándorol át a távcső látmezején.

A 19a ábra ugyancsak ezt a spektroszkopot tünteti fel 90 fokkal fordított vetületben, itt is ugyanazon betűkkel van minden jelezve, mint a 19. ábrán; egyébkint a 19a ábra magától mindent megmagyaráz.

A 20. ábra az egész műszert úgy tünteti fel, a mint az

egy nagy ZEISS váltószerkezetbe van egy ZEISS dugó segítségével bedugva.

A már említett két kettős láb, melyre a műszer építve van, itt látható, a mint egy szánra van erősítve. Ez a szán egy jobbról látható mikrométercsavar segítségével az egész műszert a távcső optikai tengelyéből kihozza oly módon, hogy ha a pozíciókört, a melyre a műszer reá van erősítve, körülforgatjuk, a rést az egész Nap szélén körül tudjuk vinni.

A pozíciókör itt el van hagyva, mert az egy külön adaptőrre van reá építve, melyről más helyen volt szó.

Vogel-Konkoly üstökös-spektroszkop.

(Spektrálfotométerrel SCHEINER után.)

(Új.)

Már több ízben úgy jártam pár üstökössel, hogy ép hullócsillagok korrespondeáló megfigyelése alkalmával nagytagyosi birtokomon voltam s ottani VOGEL második típusú spektroszkopon nem lévén semmiféle mérőeszköz, csakis becsülni voltam kénytelen az üstökös spektrumában látott elég fényes sávokat a nélkül, hogy azokon pontos méréseket eszközölhettem volna, akkor, midőn a fénytéljes $100\frac{m}{m}$ nyílású MERZ-féle igen rövid gyútávú refraktor ereje azt még megengedte volna. Elhatároztam tehát, hogy építék egy lehetőleg könnyű, egy nagy «à vision direct» prizmával, rövid gyútávú kollimátorlencsével felszerelt spektroszkopot.

A konstrukciónál szemem előtt lebegett a felejthetetlen barátom VOGEL HERMANNTól a hetvenes években ajándékba kapott s azóta már vagy háromszor átformált «HEUSTREU 40» kis spektroszkop, a mellyel már oly sok megfigyelést eszközöltem. A tervem az volt tehát, hogy ezt a hasznos kis műszert utánózzom, de azt sokkal nagyobb méretben készítem. A kivitel igen szépen sikerült is, a mi ismét KLASSOHN JÁNOS meteorológiai intézetbeli műszaki tiszt úr érdeme.

A spektroszkop egy magnáliumlapra van felépítve, melynek egyik oldalából egy SCHMIDT és HAENSCH által készített rés nyulik bele a kiválóan ennek a műszernek készült adaptőrbe

(ha azt Ó-Gyallán akarjuk használni), a melyről későbben lesz szó. Azonban reá lehet azt épügy a nagy-tagyosi refraktorra is illeszteni, t. i. az ahhoz tartozó KONKOLY-féle fazéokra. A rés egy $0.5 \frac{m}{m}$ emelkedésű mikrométercsavar által lesz vezetve s a csavar egy dobbal van ellátva, mely 100 részre van osztva, de azonfelül a rés elé egy összehasonlító prizmat is lehet elé csappantani.

Az említett magnáliumlap másik oldalából a kollimátorcső emelkedik ki, a melyben a HENSOLDT által készített $25 \frac{m}{m}$ átmérőjű és csak $120 \frac{m}{m}$ gyútávú kollimátorlencse van egy második csőben elhelyezve, hogy az a normsál $\pm 10 \frac{m}{m}$ -el eltolható avégre, hogy a rést pontosan be lehessen annak gyútávjába állítani; az eltolás természetesen egy skálán leolvasható.

A főcsőnek a végére egy karika van erősítve, a melyre feltétlen cenztrikusan egy másik cső illik. Ez négy csavarral lesz a kollimátorcső karikájával összeszorítva, de oly módon, hogy a prizmacső karikáján akkora lyukak vannak, hogy a csavarfejek azokon keresztül bujhatnak. Ha a prizmacső karikáját így reá dugtuk a kollimátorcső karikájára, akkor csak egy jelig kell azt csavarni s a csavarokat meghúzni; itt a prizma törési éle a réssel feltétlen párhuzamosan fog állani.

A prizmat SCHMIDT és HAENSCH bérlini optikai cég készítette s az egy három tagú AMICI-prizma, mely az F vonalra «à vision direct». Szórási képessége nem nagy, de nem is kívánatos e célra, hogy az nagy legyen, mert az csak a fénytéljesség rovására menne; feladatomban pedig épen az volt, hogy egy rendkívül fénytéljes spektroszkopot készítsek, melynek segítségével kisebb távcsövön is tehessenek üstökösspektrum-megfigyeléseket, ha az az üstökös csak félig-meddig fénytéljes s nagyobb műszeren alkalmazva (p. o. az ó-gyallai $252 \frac{m}{m}$ -es refraktoron) a gyengébb üstökösök spektrumát is észlelhessem. A prizma szórási képessége D -től G -ig $3^\circ 26'$, a mi erre a célra épen a legjobb.

A műszeren távcső nincs, hanem a diaphragmára különböző látású szemhez viszonyítva különböző görbületű lencsákat lehet elhelyezni.

A prizmacső végén egy körülbelül 100° hajlással a cső tengelyére egy kisebb átmérőjű cső nyulik ki, melyben egy finom skála és a hozzávaló kollimátorlencse van elmozdíthatlanul elhelyezve, mely egy kis 2 voltos ovrámlámpa által lesz megvilágítva.

Idáig ez az üstökösspektroszkop, melyet én VOGEL HERMANN felejthetetlen barátom emlékére VOGEL-KONKOLY spektroszkopnak neveztem, mivel az alap gondolat tényleg VOGELTÓL származott.

Miután több optikai dolgaim heverték a fiókomban, készítettem, még ehhez a műszerhez kiegészítő rész gyanánt egy spektrálfotometriai részt is, leginkább SCHEINER J. potsdami főobszervátor műszerének mintájára.

Mint említettem, a prizmacső a kollimátorcsőről igen könnyen és gyorsan levehető és arra ép oly gyorsan feltehető egy másik karika, a mely egy prizmadobot tart, mint a hogyan GOTHARD JENŐ és én a csekély diszperziójú spektroszkopjainkat vagy spektrográfjainkat szoktuk készíteni, bár ennek a dobnak a szerkezete mégis kissé eltér a régiebektől. A kis prizmaasztalka ép úgy megvan benne, mint a régiekben; s erre egy csekély törési indexszel bíró flintprizma van szerelve 60° törési szöggel, melyet M. HENSOLDT et SÖHNE készített Wetzlarban, úgy mint a műszer többi optikai részét. A prizmat kívülről lehet a minimum eltérítésre állítani, s az állítás helyzetét egy osztáson leolvasni.

A dobnak két feneke magnáliumból van előállítva, s arra egy lépcső van esztergálva, a melyre egy karika illik, de ez a karika egyik oldalán fel van vágva s egy recézett kézicsavarral megszorítható. A két karika egy-egy magnáliumkoronggal le van szorítva, hogy a lépcsőről le ne eshessék, az egyikén egy körosztás van, a karikán pedig az index, hogy annak helyzete mindig leolvasható legyen, mert ezt a két karikát összeköti egy magnáliumlemez, melybe a távcső van állítható módon reáerősítve; állítható módon pedig azért, hogy a spektrumot a látmező közepére lehessen beállítani. Az említett karikák szélén azonban 60° -nyi hosszban fogak vannak vágva s azokba egy hajtó fog bele, a melynek segítségével a távcsőnek finom mozgást lehet kölcsönözni.

A táveső okulárkihúzója fogasrend és hajtó által finoman állítható be, de az okulár előtt még két kis toló is található, a melyek ép az okulár gyújtójába vannak helyezve. Ez a két vékony aluminiumpuléhból készített toló arra szolgál, hogy a spektrum minden részét el tudjuk fedni, csupán csak az a része maradjon látható a látmezőben, a melyet vizsgálat alá veszünk.

Az okulár 6-szorosan nagyít és egy HENSOLDT-féle orthoszkopból áll.

A műszeren lehetőleg minden magnáliumból és aluminiumból van előállítva.

A spektrálfotometriai rész azonban arra az alaplerezre van felépítve, a melyből egyoldalt a kollimátorcső, a másik oldalán pedig a rés nő ki.

Egy recézett kézicsavar a magnáliumlapon egy erős kart tart, melybe egy rézcső van beleillesztve, ebbe pedig forgathatóan egy második rézcső; ez van arra szánva, hogy az egyik Nicol-prizmát magába rejtse, forgatható pedig azért a külső csőben, hogy a Nicolok zéruspontját be lehessen állítani. A kérdéses első rézcsőnek a külső végébe egy második rézcső, a mely a második Nicol-prizmát rejti magában, van igen finomen beacsiszolva. Ennek a csőnek a végén pedig egy dob van felillesztve, melynek kerülete 100 részre van osztva. Az index pedig a fix csövön van alkalmazva oly módon, hogy azt az okulártól is meg lehessen látni.

Az első Nicol elé különböző lencsék alkalmazhatók a végre, hogy a fényforrás sugarait vagy párhuzamossá vagy konvergálóvá tehessek.

A fotometriai rész: t. i. a Nicolok elhelyezése a rés előtt stb. teljesen a SCHEINER műszerének az alapelve szerint készült némi csekély változással, a mit a műszer többi konstrukciója kívánt.

Az említett csőrendszerre még egy hosszabb kar van felerősítve, mely egy kis elektromos lámpa foglalátát, illetve tokját van hivatva tartani. A műszerhez tulajdonképen jónak láttam két lámpát alkalmazni, mert a spektroszkop és spektrálfotométer tulajdonképen két helyre van szánva, a hol t. i. nincsen elektromos világítótelep (Nagy-Tagyos), a hol a lámpák csak 2—3

FARABIN-elemmel kell izzásba hozni (ez egy kis két voltos ozrám-lámpa); míg a másik hely (Ó-Gyalla), a hol villamvilágítás áll rendelkezésünkre, megengedi, hogy egy nagyobb 100 voltos lámpát használhassunk műszerünkön.

A két lámpa, melyek mindegyike előtt egy lencse áll, a mely a sugarakat párhuzamossá teszi, különben egy perc alatt kicserélhető.

Midőn a műszer elkészült, szomorúan tapasztaltam, hogy bármennyire iparkodtam is ezt lehetőleg könnyűvé építeni, a mit csak magnáliumból és alumíniumból állítottam elő, de bizony az a rövid tagyosi refraktorra mégis kissé nehéz lett s habár azt szorultságból reá is lehetne arra a rövid gyútávú refraktorra alkalmazni, mégis sok vesződséggel járna annak a kiegyensúlyozása; s így elhatároztam, hogy ezt a különben szépen sikerült műszert az ó-gyallai csillagdnak ajándékozom, sőt az ma már annak a leltárában is szerepel.

B) APRÓBB MŰSZEREK.

Két darab adaptőr a 10"es refraktorhoz.

(KONKOLY szerint.)

Két darab adaptőr lett a nagy ZEISS-dugókba beilleszthetően készítve; ezek akár a 10"-es, akár a hat hüvelykes refraktorra reátehetőek.

Az egyik a KONKOLY II-ik típusú protuberancia-spektroszkophoz lett készítve, a másik pedig az új VOGEL-KONKOLY (nagy HEUSTREU) üstökös-spektroszkophoz. Ez az utóbbi úgy van készítve, hogy bár kissé súlyos, de azért kellő kiegyensúlyozás mellett a nagytagyosi négy hüvelykes refraktoromra is feltehető.

Az adaptőrök mindegyike bele van egy nagy, magnáliumból készült ZEISS-dugóba illesztve, ennek alsó lapjában forgatható egy második korong, a mely minden kívánt helyen egy szorítócsavarral megrögzíthető. A protuberancia-spektroszkophoz való adaptőr alsó karikáján azonban egy fokokasztás van fel-



téve, a forgókorongon pedig a megfelelő index úgy, hogy az egész egy durva pozíciókört helyettesít. Az üstökös spektroszkopnál erre nincsen szükség, mért is az osztást egyszerűség kedvéért elhagytam.

A protuberancia-spektroszkop adaptójénél a forgókorongból három erős sárgaréz oszlop emelkedik ki, de azok csak 30 $\frac{m}{m}$ magasak s felső végükön egy a közepén áttört korongot viselnek, ezen a Nap sugarai reáeshetnek a résre. Erre a korongra lesz a spektroszkop reácsavarva.

Az egész szerkezet úgy van irányítva, hogy a spektroszkop részére reá lehessen látni, a mit a Nap megfigyelésénél rendkívül fontosnak tartok s azt mindenki annak fogja tartani, a ki életében figyelte a Napot egy régi ZÖLLNER-féle «à vision direct» spektroszkopon, a milyent az olvasó, sajnós, a közönség és a világ előtt elzárt, de oly gyönyörű muzeumában, a budapesti országos meteorológiai intézetben láthat, vagy egy MERZ-féle, mint a nagymester műszerész nevezte «univerzal spektroszkoppal» figyelte meg. Bár az utóbbi minden tekintetben nagyon felette áll a TAUBER által Leipzigben készült ZÖLLNER spektroszkop felett, de a rés ezen is épúgy el volt dugva, mint a ZÖLLNER félén. Tulajdonképen ezek voltak az első protuberancia-spektroszkopok, mert a rozoga műszerek, melyekkel a nagy tudású PATER SECCHI és WILLIAM HUGGINS experimentáltak, csak experimentumok voltak, hiszen az igazi praktikus protuberancia-spektroszkopot legelőször JOHN BROWNING készített Londonban, a ki maga is ügyes megfigyelő volt.

A második adaptőr, mint az említve volt, a VOGEL-KONKOLY-féle üstökös-spektroszkophoz készült, de mivel ennek a spektroszkopnak rése elé egy NICOL-kombinációt is lehet helyezni a végből, hogy azt egy SCHEINER-féle spektrálfotométerré lehessen átalakítani, azért az előbbinél említett oszlopok, melyek a forgó korongot összekötik a felsővel, sokkal hosszabbak, mint ott. Épen ezen okból a spektroszkop részét a két korong közé lehet helyezni s a Nicol-rendszert pedig a spektroszkop alsó záró lapjára oly módon, hogy az oszlopok között reá néz a rés előtt álló összehasonlítóprizmára.

A két adaptőr teljesen magnáliumból készült, kivéve a négy

oszlopot, melyek a két korongot összekötik, melyek a merevség okáért sárgarézből vannak előállítva.

Mindkét adaptórt a saját rajzaim s tervezetem után KLAS-SOHN JÁNOS műszaki tiszt készítette a magyar kir. országos meteorológiai intézet műhelyében.

Mindkét adaptór rendkívül szilárd, e mellett nem súlyos, a mire szintén tekintettel kell a szerkesztőnek lenni, hacsak nem óriási refraktorokra alkalmazza műszereit.

Pozíciókör két egymásra merőleges szánnal pointirozási czélokra.

(A 254 mmes refraktor nagy keresőjére átépítve.)

A tíz hüvelykes refraktor nagy keresőjén, bár a refraktor két legnagyobb okulárjának kivételével minden okulárt reá lehet arra is tenni, állandóan egy kis körmikrométerrel ellátott MERZ-féle orthoszkopikus okulár volt használatban.

A legtöbb esetben ez a kis gyűrűs orthoszkop teljesen megfelelt a követelményeknek; azonban oly esetben, a mikor pontosabb beállításról, vagy pointirozásról van szó, bizony csak jobb a száskereszt, vagy mint én szoktam azt csinálni egy dupla száskereszt, a melynél a középén szintén csak egy kis szabad nyílás van, mint a körnél. A szálakat rendszeren vékony platina sodronyból szoktam készíteni a végből, hogy ne kelljen őket, vagy a látmezőt megvilágítani, vagy ha azt minimális módon megvilágítjuk, akkor is még a legfinomabb objektumokat is könnyen láthatjuk.

A pozíciókörön még két szán van egymásra derékszögre alkalmazva, a melyek nem épen finom csavarmenetű mikrométerekkel eltolhatók, még pedig azért nem finom csavarmenetekkel, hogy az operáció gyorsabban mehessen végbe, végre is ezek a csavarok nem mérési czélokra szolgálnak. Meg kell itt azonban jegyezni, hogy ez a pozíciókör a már ismertetett BROWNING-féle protuberancia spektroszkopról maradt le az átépítés alatt; most csak meg lett könnyítve, a szánok kijavítva lettek, hogy ne lotyogjanak: a külső szánnra egy ZEISS-féle váltó-

szerkezet lett alkalmazva a végből, hogy a keresőre a refraktornak valamennyi okulárja reáalkalmazható legyen.

Még hozzá készíttettem azután M. HENSOLDT et SÖHNE cégénél Wetzlárban egy igen szép HENSOLDT-féle orthoszkop-okulárt, melyet egy platinából készült dupla szálkereszttel láttattam el; ugyanekkor átalakított még HENSOLDT egy régi FRITSCH-féle mikrometerokulárt, mely erősebb nagyítással bír, mint az ortkoszkop. Ebbe is egy dupla szálkeresztet tetettem.

Ennek a kis eszköznek rendkívül előnye van egy nagyobb keresőn. Így, ha egy spektroszkopnak a rése nem áll feltétlen centrikusan a távcsövön: ha az p. o. egy ZEISS váltószerkezettel lesz erre feltéve, a mi igen könnyen megtörténhetik, de még az esetben is, ha az csavarral lesz felerősítve az okulárik húzóra, különös hasznát látjuk a műszernek, mert a csillagot vagy az üstököst csak valamikép is kapjam résre, úgy beállítom a két szán segítségével a kérdéses objektumot a szálkereszt közepére s ezután bármikor megy is el a résről, egy pillanat alatt visszaállíthatom azt, mivel a szálak egyike a napimozgásnak, a másik a deklinációnak felel meg.

Elektromos finommozgás a 10" refraktor óragépéhez.

Az elektromos finommozgásról, melyet egy elektromotor megindítása által a napimozgás irányába eszközölhetünk, már a 8"-os HEYDE és az újonnan átépített MERZ-féle $4\frac{1}{2}$ hüvelykes refraktorok ismertetésénél volt szó; ezek mind új szerkezetek voltak, tehát a konstruktőr úgy intézte ezzel a dolgát, a hogyan neki tetszett. Egészen másképen állott azonban a dolog a 10"-os refraktornál, a hol is t. i. nem akartam nagyobb rombolást véghez vinni, de ezt a rendszert mégis szerettem volna reáalkalmazni.

Leghelyesebbnek láttam a planétakerékrendszert arra a vertikális tengelyre szerelni, a mely az óragép által lesz egy kupkerékpár által mozgásba hozva s ehhez, illetve a planétakerék-rendszerhez pedig czélszerűnek mutatkozott a független mozgást egy Hughes-kulcs által a kis elektromotorból felhozni.

Természetes itt néhány fogaskerék nem volt elkerülhető, mert a mozgás iránya többször megtörik.

A szerkezet elkészült s kiválóan működött, míg egyszerre csak megakadt, azaz, hogy az óragép nem forgatta a távcsövet. Akkor mondotta fel a szerkezetet a szolgálatot, a midőn az legjobban kellett volna, midőn HARTMANN a göttingeni csillagda igazgatója ezen a műszeren figyelte meg felületi fotométerén a HALLEY üstököst. Első pillanatban el nem tudtuk képzelni a baj okát mert az óragép forgott vigan. Baj ugyan nagy nem volt, mert az elektromotor helyett HARTMANN a REPSOLD-kulcsot használta s a megfigyelés meg sem szakadt. A sorok írója azonban sötétben kénytelen volt az okot tapogatás által keresni, mert lámpát gyújtani nem lehetett, mivel két kamrával is fotografáltuk egyszerre az üstököst; mindamellett nagyhamar megtaláltam a hibát, a mely nem egyéb volt, minthogy az óragép nem a távcsövet forgatta, hanem az elektromotort, mert a 700 kilogramm súlyú látcsónél nagyobb ellenállásra talált mint a motornál. Míg az új motor nem volt kellőleg befutva, az ellenállás ott természetesen nagyobb volt s az óra egyszerűen neki támaszkodva a planétakerekeknek, hajtotta a távcsövet, azonban, midőn az elektromotor már jól befutotta magát, akkor az óragép nem támaszkodhatván a távcsőre, hajtotta a planétakerekeken keresztül az elektromotort, a távcső pedig állt. Egy gyorsan kézhez kerített kis csavarhúzóval meghúztam a motor és a planétakerék között lévő egyik csapágyinak a fedelét s a távcső egyszerre jól ment. Az igaz, hogy az elektromos finommozgást nem lehetett egyelőre használni; most már ott volt a fejtörés, hogy mimódon segítsék ezen a bajon? Előbb elektromos fékeket akartam bekapcsolni oly módon, hogy, ha az áram belemegy a motorba, ugyanakkor egy nagy elektromágnesen is menjen keresztül, mely elemeli a féktuskot a fékezendő tengelytől; s így a motor hajtja a planétakerekeket. Ha azonban a billentyűt feleresztjük, az áram megszakad s egy erős rúgó a féket a tengelyhez húzza s az óra ismét reátámaszkodhat, de ezuttal a fékre. Már-már azon voltunk, hogy ezt megcsináljuk, a midőn felsőbüki BÜKY AURÉL, akkor az ó-gyallai meteorológiai obszervatorium főnöke, egy szép reggelen egy jó gondolattal je-

lent meg, hogy t. i. az elektromotor és a planétakerek közé tegyünk végtelen csavart s akkor az óra nem tudja többé a motort hajtani.

Ezt így meg is csináltuk s ma minden rendben van; azonban ezen a szerkezeten tanultunk is és $4\frac{1}{2}$ "-os refraktort már mindjárt a csigakerék rendszerre készítettük.

Az óragép a padlón áll egy áttört öntöttvas állványon, (lásd az ógyallai asztrofizikai obszervatorium kisebb kiadványainak 7-ik füzetében a 3. ábrát), melybe szépen bele lehetett a motort és az indító ellenállást szerelni a nélkül, hogy a műszeren rombolás vagy nagyobb bontás történt, s ez az új szerkezet senkinek sem áll az utjában.

Zeissdugók és Zeisstokok.

(Új.)

Az 1907-ik év szeptember havában megtartott csillagász kongresszus alkalmával meggyőződtem arról, hogy mily rendkívül kényelmet nyújt egy távcső kezelésénél a ZEISS-féle váltószerkezet, a mi tulajdonképen elég egyszerű, csakhogy nagyon pontosan kell készítenie. A ZEISS-féle váltószerkezet két részből áll: t. i. a tulajdonképeni váltóhüvelyből, a mely az okulárhuzóba lesz beleszavarva, és a váltódugóból, a mely pedig az okulárra van erősítve, vagyis az okulár foglalata a csavarjánál fogva a ZEISS-dugóba bele van csavarva, vagy abba egyszerűen beforrasztva, a mi elvégre is a készítő mechanikus dolga és izlése.

Az első rész, a váltóhüvely, egy körülbelül $10 \frac{m}{m}$ vastag s vagy $60 \frac{m}{m}$ átmérőjű karika, melynek egyik lapjából a csavarmenet áll ki az okulárhuzóba való becsavarhatás végett, a másik lapján egy lyuk van belesztergálva. (Ez a ZEISS-féle kis modell.) Ebbe a lyukba a periferia felé 120° -nyi távolságban egymástól három kb. $14 \frac{m}{m}$ hosszú s vagy $6 \frac{m}{m}$ széles kivágás van beledolgozva. A karika homloka pedig egy vékony fűrészszel vagy $60-70^\circ$ -nyira fel van vágva; ez a vágás egy a karika elején vagy hátulján alkalmazott kis emeltyűs csavarral összeszorítható.

Az okuláron lévő karika hasonlókép van kidolgozva, hogy ennek három megfelelő orra épen beleférjen a tokon lévő három kivágásba. A karika természetesen belül ki van esztergálva oly módon, hogy ha az okulár karikáját beletesszük a három nyílásba és az fenekel, akkor ezt körül lehet forgatni benne. Azonban hogy az ne menjen tovább mint csak addig, a míg a három orr a megfelelő nyílásokban eltűnik, valahol tetszés szerint egy ütközőcsavar van a karika elejéből abba becsavarva. Midőn most így az okulárt beledugjuk a tokba s vagy 60° -ot fordítunk rajta, akkor a hátulsó csavart meghúzzuk s ezzel az okulár oly szilárdul meg van a tokban rögzítve, hogy a kiesés teljesen ki van zárva. Így tehát, mint látható, az unalmas csavargatása az okulárnak ezáltal teljesen el van kerülve.

ZEISS ezeket a tokokat és dugókat kétféle nagyságban készítí, az előbb ismertetett a kisebb modell volt, míg a nagyobb modell ezeknél valamivel nagyobb; ez nagyobb okulárokhoz vagy könnyebb mellékeszközök felerősítéséhez való.

A ZEISS-gyár Jenában egyidőben öntéseket is árusított el s ebben az időben kaptam tőlük egy szép mennyiségű kisebb és nagyobb modellű, gyönyörű szép réz öntéseket a dugókból és a tokokból. Az első kísérlet a nagytagyosi refraktoromon történt. Mivel itt oly kitűnően bevált, elhatároztam, hogy most a 10 hüvelykes refraktor minden okulárját ZEISS-dugókkal látom el. Mivel azonban elegendő öntésem már nem volt, így kénytelen voltam hozzájuk famodellt készíttetni s az öntéseket itt-hon készíttetni. Ez is jól ment. A nagyobb modellhez a dugókat mágnáliumból öntettem. A 10 hüvelykes után következett a HEYDE-féle nyolcz hüvelykes refraktor. Mivel ennél a műszer-nél az okulárok nagyobbak, azért a második modellt választottam. Mivel pedig a 10 czolos refraktornak okulárjai már kissé össze voltak fogdosva, ezeket fel is kellett polírozni s újból meglakolni, azért KLASSOHN műszaki tiszt úr mindannyiról leesztergálta a csavarmenetet s a dugókba beforrasztotta az okulártokokat a polírozás egyszerűsítése végett.

Míg a HEYDE-refraktornál csak a második modellt alkalmaztam, addig a 10 hüvelykesnél már kétfélét kellett alkalmaz-

nom, így p. o. a kis adaptór, a kisebb spektroszkopok mellékeszközei már csakis a második modellel fértek bele.

A tíz hüvelykes és a nyolcz hüvelykes után következett a hat hüvelykesnek az átalakítása; ennél is a kis modellt, a második modellt kellett alkalmazni ugyanazon okoknál fogva mint a nagy refraktornál.

Mint az ismertetésből első pillanatra látható, ezen ügyes kis portékáknak az előnye valóban leírhatatlan. Azonban minél nagyobb az az objektum, a melyet fel kell tennünk a távcsőre, annál nagyobb az előnye a ZEISS-féle váltókészüléknek, különösen pedig a lehetetlennél lehetetlenebb alakú mellékeszközöknél, p. o. egy ZÖLLNER-féle fotométernél, vagy egy nagyobb spektroszkopnál tűnik ez fel legjobban. Azonban arra, hogy egy ZÖLLNER-fotométert vagy egy 3—4 kilogramm súlyú spektroszkopot a távcsőre telessünk, a második (nagyobbik) modell is még kicsiny; ennélfogva megkonstruáltam a ZEISS-féle váltókészüléket akkorára, hogy még a TÖPFER-féle U. V. spektrográfot is felvehesse és elbírja. Miután azonban az ezekhez való csavarmentet oly nagy átmérőben, hogy az csakis a hat hüvelykes és a tíz hüvelykes refraktorok abnormis nagy átmérőjű okulár kihuzóira tehető fel, azért nem mertem a súly miatt azokat a nagy tokokat rézből csinálni, nem félvén olyannyira a könnyű érzektől, mint némely német czég, elhatároztam tehát a váltótokokat és a dugókat magnáliumból előállítani. Ez kiválóan sikerült is; áldják is azok a tisztviselő urak ezen ügyes készülék kieszelőjét, a kik a hat hüvelykesen a ZÖLLNER-fotométernél dolgoznak.

Igy most az összes műszereken a következő számú ZEISS-készülék van nálunk használatban.

Sor- szám	Refraktor, Spektroszkop	Kis modell	Közép modell	Nagy modell
1.	10"-os Merz-Konkoly refraktor	28	2	5
2.	8"-os Heyde	—	6	—
3.	6"-os Merz-Cooke	10	1	2
4.	4 ¹ / ₂ "-os Merz-Cooke	6	1	—
5.	4 ¹ / ₂ "-os Merz-Konkoly	11	—	—
6.	4"-os Merz-Konkoly (Tagyos) refraktor	17	—	—
7.	Vogel II. típus spektroszkop	—	1	—
8.	Zöllner fotométer	—	—	1
9.	Merz Univerzal-spektroszkop	—	1	—
10.	Kis fotokamera	—	1	—
11.	Browning pozicziókörr	—	1	—
12.	Töpfer protuberancia-spektroszkop	—	—	1
13.	Kobold-Konkoly gyűrű-pozicziókörr	—	—	1
14.	Töpfer ékfotométer	—	—	1
15.	Konkoly kis fotométer	1	—	—
16.	Konkoly protuberancia-spektroszkop I tip.	1	—	—
17.	" " " II tip.	—	—	1
18.	Cooke nagy spektroszkop	—	—	1
19.	Fuess deklinograf	—	—	1
20.	Browning Töpfer protuberanciaspektroszkop	—	—	1
21.	Töpfer U. V. spektrograf	—	—	1
22.	Vogel-Konkoly II. típus	—	—	1
	összesen	74	12	17

Váltótokkal pedig a 10 hüvelykes refraktor a nagy keresővel együtt el van látva két naggyal, egy középpel és három kicsiny modellel; a hat hüvelykes egy nagy tokkal, egy középpel és egy kicsinyvel; a 4¹/₂ hüvelykes Merz-Cooke egy középpel és egy kicsinyvel, a Merz-Konkoly egy kicsinyvel, a tagyosi Merz-Konkoly két kicsinyvel.

Scheiner-féle megvilágítószekrény albedók megfigyelésére.

(Új.)

Dr. TERKÁN LAJOS, első adjunktus úr, óhajtását fejezte ki előttem, hogy különböző közeteknek a fény-visszaverődési együtthatóját óhajtáná spektrografikus módon meghatározni és ezeket SCHEINER J. potsdami főobszervator adataival összehasonlítani;

SCHEINER ugyanis e vizsgálatokat vizuális uton már végrehajtotta.

SCHEINER erre a célra egy oly készüléket szerkesztett, a melyre az illető közetet fel lehet állítani és oly módon megvilágítani, hogy annak még hullámos felülete sem maradjon megvilágítatlan.

Bár SCHEINER ezt a módszerét és műszerét a potsdami évkönyvek: «Publ. des astroph. Observatoriums, 12. kötetében» ismertette, de hogy azt magunk előállítsuk, mégis csak kívánatos volt legalább megközelítőleg a méreteit ismerni; ennél fogva elhatároztam, hogy írok SCHEINERnek s a kellő felvilágosítást kikérem tőle.

SCHEINERTŐL ismert kedves előzékenysége folytán a válasz úgyszólván postafordultával megjött; kérdéseimre a nagy tudós oly pontosan válaszolt, hogy azt írtam vissza neki: a ki a maga ismert gyönyörű és érthető stilusa után azt a műszert nem tudja megcsinálni, az ne is kezdjen bele valami effélének a készítésébe! SCHEINER műszerét a csillagda «Castellánjával» csinálta meg, én pedig az állványt egy ógyallai asztalossal, a többit pedig a csillag dai laboráns és a két csillag dai szolga segítségével állítottam össze némi kis eltéréssel SCHEINER műszerétől.

A műszer egy erős fatalapzatról áll, melyre reá van építve egy 40×60 $\frac{c}{m}$ felületű vertikális deszka. A talapzaton pedig két sárgaréz sín van, a melyek egy kvadratikus deszka vágásában (nute) beleillenek. A deszka a nagy vertikális deszkához közelíthető vagy távolítható s a kívánt helyen egy csavarral megrögzíthető. Ebből a kvadratikus deszkából egy sárgarézcső oszlop emelkedik ki, a melyben egy másik cső tolható fel és alá, de egy karika által ez is megrögzíthető minden kívánt helyen. Ennek a csőnek a tetejen van a kis asztalka, a melyre az illető közetet reá lehet helyezni. SCHEINER felülről egy függő ónt bocsájt le, hogy a közet mindig egy távolban maradjon a fényforráshoz, de én e helyett inkább egy más módhoz folyamodtam, t. i. az egyik sínre egy osztást (milliméter) tettem fel s a kvadratikus deszkára pedig a megfelelő indexet.

A 40×60 $\frac{c}{m}$ vertikális deszkára pedig körülbelül 12 $\frac{c}{m}$

radiusban 10 darab 50 gyertyás ozram- vagy volfram-lámpa konnektorja van felerősítve oly módon, hogy a lámpák az asztalka illetve a közet felé legyenek fordulva s azt minden oldalról megvilágítsák. Az előbb ismertetett kis asztalka tartóját — a csúsztatható rézcsövet — azért kell emelhetőre, szállíthatóra csinálni, hogy a közetet ép a lámpakoszorú központjába lehessen helyezni, ahonnan egy cső bujik elő a deszkából. Ezt a csövet ismét egy másik csőben el lehet állítani oly módon, hogy a belső véget a közethez közelíteni vagy attól távolítani lehet. A cső vége és a vezetője a deszkán keresztül megy; de el is lehet innen állítani. Ez a cső pedig arra szolgál, hogy azon keresztül kapja a spektroszkop avagy a spektrograf rése a közetről a fényt; eltolható pedig azért, hogy azt úgy lehessen állítani, hogy egyetlen lámpának a sugarait se gátolja, hogy szabadon a közetre eshessenek, de viszont, hogy a lámpák fénye egyenesen bele ne hatolhasson a csövön át a spektroszkop vagy spektrograf részére.

A bekapcsolást a következőképen csináltam meg: kívül több sarkesipeszt állítottam a deszkára sok drótfogó csavarral s a lámpák huzalait azokba hoztam össze, természetesen egymásmellé kapcsolva. Ennek az előnye az, hogy bármely vezetéken történjék is valami, úgy minden lámpát külön kezelhetek s nem kell az esetleg forrasztott, vagy legalább is szorosán összecsavart sodronyokat külön-külön széttépni, hanem az illetőnek a csavarját megeresztem s a lámpakonnektort mindenestől leveszem.

A tíz lámpa azonban két részre van osztva: 5—5 külön kikapcsolóval van ellátva úgy, hogy tetszés szerint vagy az 1, 3, 5, 7, 9 vagy pedig a 2, 4, 6, 8, 10 számú lámpát gyújthatok ki, vagy ha tetszik, egyszerre mind a tizet. Az eszköz belső részében elhelyezett lámpasorozat között bizony meglehetősen mennyiségű huzal találja helyét; ez természetesen máskép nem is lehet. A lámpáktól — bár tudvalevőleg a volfram- vagy ozram-lámpák távol sem melegítenek oly arányban, mint a szén-szálás lámpák, mégis jónak láttam a sodronyokat s részben a konnektorokat egy azbesztlappal megvédeni oly módon, hogy a levegő az azbesztlap és a deszka között szabadon cirkulálhasson.

Az egész eszköz egy fafedővel van lefedve, a mely a talapzattal és a lámpákat tartó deszkával belülről tiszta fehérre van festve. A fedőnek pedig még egy ajtaja van s a SCHEINER előírása folytán rubinüveggel van ellátva. Az egész szerkezetből csak a két nagy sarkcsipesz, melybe a főáram lesz bekapcsolva, a néhány csavaros szorító és a két kikapcsoló látható és a nagy deszka közepéből kiemelkedő cső, a mely elé a spektroskop vagy spektrográf rése lesz állítva.

Kedves kötelességemnek tartom ezen a helyen még Dr. SCHEINER J. potsdami főobszervátor urnak azon rendkívüli szíves előzékenységeért, mellyel engem ezen eszköz előállításánál bölcs tanácsaival támogatott a legőszintébb köszönetemet kifejezni.

A Johnston-féle Schmiedt és Häensch heliosztát.

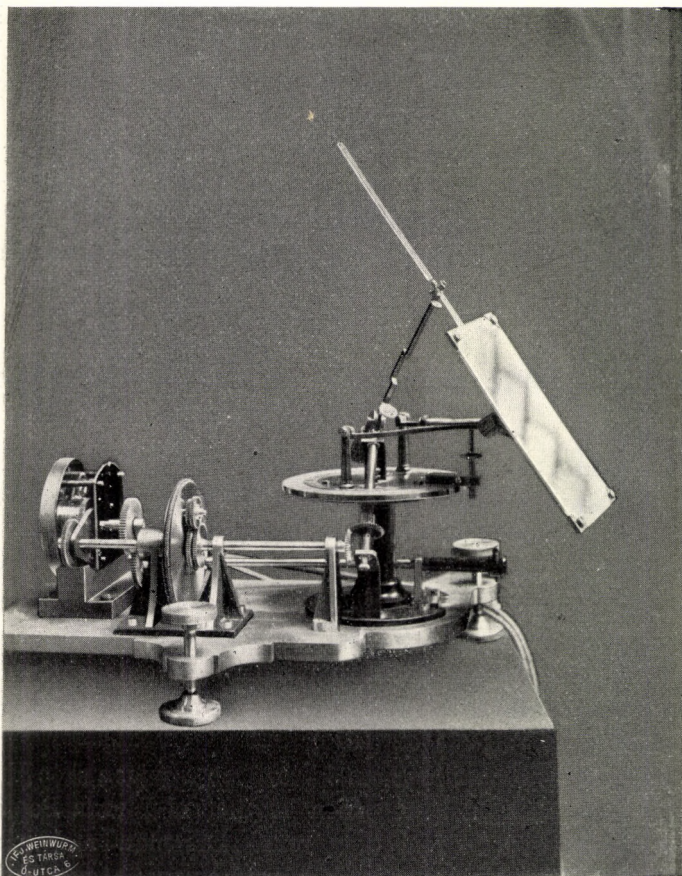
(Ujjáépítése.)

A JOHNSTON-féle heliosztát eredetileg F. SCHMIEDT és HAENSCH-től származik Berlinben, körülbelül a hetvenes évek utoljáról. A műszer elég primitív volt: fatalapzatra volt szerelve, s a tulajdonképeni napállítót az órával egy egyszerű selyemzsinór kapcsolta. Végre is 140 márkáért alig lehet többet kívánni; azonban minden primitívsége mellett a műszer elég jó szolgálatot tett. Az idő vasfoga azonban mindent elővesz; ez sem lett jobb körülbelül 30 év múlva, s annál inkább sem, mert végre használatban is volt eleget.

Bár van az obszervatorium birtokában egy igen szép FUESS-féle heliosztát, melyet igen szépen készített el TÖPFER Potsdamban, de sajnálva a jó régi öreg munkatársamat, mely nekem a régi jó időkben sokat aszisztált, elhatároztam, hogy felújítom, s kissé modernebb patinát adok neki minden tekintetben úgy, hogy bizony most már megszűnt «JOHNSTON» lenni.

Mindenekelőtt egy nehéz réztalapzatot kapott a régi jó szolgálta, melyet három jó állítócsavarral pontosan be lehet állítani úgy, hogy a poláris tengely egyezzen a sark magasságával; erre a tengelyre lett illesztve a tulajdonképeni heliosztát (21. ábrán jobbról), a mely teljesen jó karban volt, csak tisztogatás kel-

lett neki. Ugyanilyen állapotban volt az óra is, a melyet egy jó órás teljesen rendbe hozott. A legselejtesebb szerkezet volt az egész műszeren azonban a mozgás áttétele az órától a



21. ábra. Johnston-Konkoly heliosztat.

heliosztátra, mint említve volt, egy selyemzsinórral. Ez hát teljesen újra lett csinálva fogaskerék-áttétellel. Eredetileg a poláris tengelyen egy csiga volt felerősítve fából, s erre dolgozott a zsinór, mely a túloldalon a rúgókerék dobjára, vagyis a rúgózásra volt feltéve. A zsinór természetesen laza volt, két

rézdrót-kapocs volt belekötve, melyek egy gummikarikával lettek összehúзва, hogy a zsinórnak mégis legyen egy kis tapadása.

A heliosztátoknak azonban van még egy nagy hiánya, a mi kivétel nélkül mindannyin tapasztalható, kivéve a nagy, mondjuk óriás heliosztátoknál, melyeket már azzal az elnevezéssel tisztelnék meg, hogy: «sziderosztát». Ez a hiány pedig nem egyéb, mint az, hogy nincsen egy független mozgathatási készülék rajtuk a végett, hogy a midőn az óra nem követi feltétlen pontossággal a Napot, a megfigyelő távolból, lehetőleg a spektroszkopjától is igazíthassa a Nap után.

A 21. ábrán bemutatott műszeren megkísérlettem ezen a bajon segíteni, a mi teljesen jól is sikerült. Az óra és a heliosztát közé két erős állványt konstruáltam, a melyek között két tengely végződik olymódon, hogy ezek majdnem összeérnek. Az egyik tengely bemegy az órába s végén egy fogaskereket visel, a melyet a rúgóház kereke hoz mozgásba, míg a két állvány közötti végén egy 56 foggal ellátott kerék van felerősítve. A másik tengely pedig az állványtól kimegy a heliosztáthoz, s a végén egy kúpkerék van, a mely hivatva van a poláris tengelyt hajtani. Ennek a tengelynek a belső végén ugyancsak ép akkora fogaskerék van felerősítve, mint az előbb említett, csak hogy ennek 56 fog helyett csak 54 foga van. E két kerék egészen közel van egymás mellett, s miként az ábrán látható, balról mellettük pedig egy nagy korong van, a melyen pedig egy époly vastag, de sokkal kisebb fogaskerék van excentrikus helyzetben felerősítve, mint a két említett fogaskerék.

Első pillanatra látható a 21. ábrán, hogy mindaz, a miről most szó volt, nem más, mint egy planétakerék-rendszer. A nagy korong egy erős bakon találja ágyazatát, melyen az órától jövő tengely is átmegey. Kerületén egy recézett zsinórvályú van esztergálva, melybe egy hosszú zsinór van belefektetve. Ezt a megfigyelő tetszés szerint a kerékhez húzhat a végből, hogy a műszert tetszés szerint igazíthassa előre vagy hátra. A korong azonban be van fedve a végből, hogy a zsinór ne eshessék ki a bevágásból (a fedő a képen nem látható, mert le van véve).

Mivel az óra felhúzása jelenlegi helyzetében igen keserves.

lett volna, azért a kulcs helyett egy fogaskereket alkalmaztam a rúgó tengelyére, s abba belefogattam egy kisebb fogaskereket, melynek egy hosszú tengelye két bakon nyugszik, s ki van vezetve a heliosztát alatt a talapzat széléig, a honnan a felhúzás igen könnyen eszközölhető.

Az óra szintén le van rendesen takarva; fedője azonban a képen szintén le van véve.

A műszer ezen átalakítása után teljesen megfelel a követelménynek; de ha az óra kissé erősebb lenne, az épen nem volna hátrányára a műszernek. A heliosztátoknak különben tudjuk, hogy ez egy általános ismert hibájuk, mint az ezelőtt 50—60 évvel a refraktoroknál sem volt jobban. Ezek is azóta működnek kifogástalanul, mióta az óragépeikben legalább is annyi felesleges erő van, mint a mennyi a refraktornak a hajtásához szükséges.

Elektromotor a Scheiner-féle szenzitométerhez.

(Átépitve.)

A SCHEINER-féle szenzitométer hajtása az egyszerű forgatásával a kis szijkeréken hosszabb időre nemcsak fáradságos volt, hanem a kifáradt kéz nem volt képes hosszabb ideig egyenletesen forgatni; ez a követelmény pedig igen fontos argumentum.

Egy napon BODÓCS második adjunktus úr egy kis elektromótort próbált ki a SCHEINER-féle szenzitométernél. Ezt a mótort pár évvel előbb kéz alatt vettem magamnak ismeretlen célra.

Az idea nekem megtetszett, a mótort azonnal a csillagdáknak ajándékoztam. Fetalapzatot készíttettem hozzá az asztalosunkkal szekrény alakban, a melybe pedig egy a szekrényből előkerített, hajdan ismét ismeretlen célokra házilag készült rheosztátot szereltünk bele úgy, hogy a kikapcsoló, a sarkcsipeszek, a rheosztát forgatója mind a szekrényke fedelén voltak, a melyre a motor és a SCHEINER-szenzitométer is szereltettek.

A mótorra esztergáltam egy kis zsinórkereket rézből, mely összekötötte azt a szenzitométerrel. Mivel a mótoron is van

egy indító rheosztát, azért a két rheosztáttal a szenzitométer forgási sebességét teljesen jól lehet szabályozni.

A kis műszerből így bár kissé nagy darab, de fölötte hasznavehető objektum lett a nélkül, hogy ezen új összeállítás a csillagdnának csak egy fillérjébe került volna is, mert a szerelést is teljesen Bodócs úrral végeztük.

Pointer-okulár Gothard Jenőtől a 10''-ös refraktorhoz.

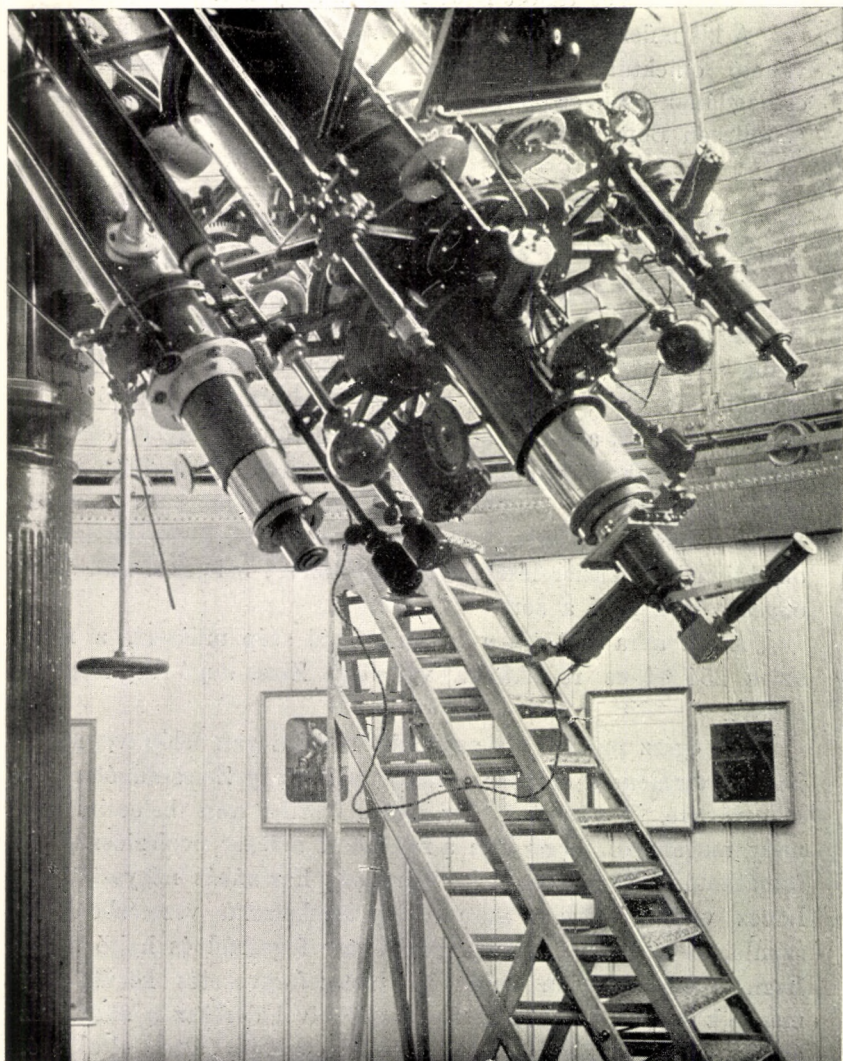
(Új; csere útján beszerezve.)

Ha ezen a műszeren nem is volna egyéb érdekes, hát elég lenne annyi is, hogy boldogult GOTHARD JENŐnek, az ógyallai asztrofizikai obszervatorium oly régi barátjának az utolsó munkája! A műszert a korán elhalt kedves barátom cserében csinálta azokért a darabokért, melyek a 254 m/m refraktor átépítése alkalmával a lomtárba kerültek volna. A szorgalmas és munkás ember azokat fel akarta használni egy hét hüvelyes MERZ-féle objektívnek a felszereléséhez, de ezt a tervét befejezni már nem engedte meg neki a sors.

A 22. ábra mutatja a hasznavehető szép műszert, a mint az a 254 m/m -es refraktorra van egy ZEISS-dugó segítségével feltéve.

Az egész műszer egy nagyobb karikára van felépítve, melynek csavarmenete egyszer s mindenkorra egy ZEISS-dugóba van beleerősítve. A karikába egy másik karika van belesizsolva, mely megengedi, hogy vele a reáépített műszer pozíciószögben forgatható legyen. Erre a karikára egy hosszúkás négyszögletes lemez van erősítve, a melyen két fecskefarkú vezetésben egy szánlemez tolató el, még pedig egy fogasrúd és hajtó által. Ezen a számlemenzen ismét két fecskefarkvezetés között egy második szánlemez mozog, de az előbbivel derékszög alatt. Ez épügy, mint az előbbi egy fogasrúd és hajtó által eltolható. Kis kézicsavar által azonban mind a három mozgás meg-rögzíthető.

Az okulár egy HENSOLDT-féle tört okulár három lencsével, azaz egy kombinált orthoszkop egy gyűjtőlencsével, mely tulaj-



29. ábra. Pointer-okulár Gothard Jenőtől a 254 m_{20} -es refraktoron.

donképen megfelel egy földi okulárnak, a hol azonban a prizma a sugarakat ismét megfordítja. Az okulár gyújtójában egy szálrendszer van alkalmazva, mely azonban egy végtelen vékony üveglapra van karczolva (BREITHAUPT készítménye). Az okulár maga meglehetősen hosszú, miért is GOTHARD azt két tartóval feltámasztotta, hogy át ne görbüljön, s azáltal a pointirozás illuzorikussá váljék. Igen szép a szálkereszt megvilágítási módja. Ha a megfigyelő akarja, kaphat vele fényes szálakat sötét mezőn. Első esetben a megvilágítás a készülék vastag hengerében elhelyezett tükör és az okulárral szemben látható csőben levő lámpa által történik, míg a második esetben a refraktor okulárlámpája világítja meg a látmezőt, melyet bármily színben lehet feltüntetni.

A látmező nagyságát azonban tetszés szerint kétféle nagyságban lehet szabályozni, t. i.: egész világitásra, vagy egy kis peczek félretolásával abba egy kis diafragmát lehet betolni úgy, hogy ekkor csak a látmező közepén egy kis darab látzik a szálkeresztből.

A lámpa tokjára egy kis REPSOLD-féle rheosztát van alkalmazva, melylyel a lámpa fényét tetszés szerint lehet szabályozni.

A rheosztát egy üvegsőből áll, mely tele van rakva ívlámpaszénből kis körfüresszel lemetélt apró korongokkal. Az üvegső két végére rézfoglatat van felkittelve; az egyikre az áram egyik polusa, a másikra annak másik polusa van erősítve. Az egyik foglatban azonban a cső irányába egy recézett fejű csavar van beillesztve, mely egy kis rézlapot a kis rézkoronghoz szorít. Igen természetes az, hogy minél lazábban állanak a szénkorongocskák egymás mellett, annál nagyobb lesz az ellenállás, mert annál rosszabb a vezető összeköttetés; s annál jobb lesz a vezetés, minél jobban összeszorítjuk a szénlapocskákat.

Ezzel a kis rheosztáttal bizonyos fokig igen szépen lehet az áramot szabályozni, de azért épen séggel sem árt, ha e mellett a refraktoron még egy másik rheosztát is létezik, miként ez az ó-gyallai $254 \frac{m}{m}$ refraktoron is található.

A tört okulár igen kellemes lehet annak, a ki azt szereti, mert úgy állíthatja, a hogyan neki legkényelmesebb abba beledézni. Részemről azt tartom, hogy nekem a megfigyelésnél a

kényelem mindig legalább is a harmadrendű szerepet játszik, s legjobban szeretek mindig abba az irányba nézni, a hol a megfigyelendő objektum van. Innen van, hogy sohasem tudtam a NEWTON-reflektorokat megszokni, s hogy az egész csillagdán az egyetlenegy úgynevezett «zenithprizmá»-val, melyet TÖFFER a kis ZÖLLNER-fotométerrel vele adott, tudtommal sohasem észlelt senki sem.

A nagytagyosi 100 $\frac{m}{m}$ -es refraktoromhoz valóban beismerem, hogy pajkosságból készítettünk egyet, de használva az sem volt soha. Részemről a tört távcsövet csak a passagecsöveknél szívelem, azaz, hogy ott határozottan szeretem. A GOTHARD pointeren kívül van még az ó-gyallai csillagdán egy másik pointer okulár, egy szép pozíciókörrel, a mely szintén GOTHARD JENŐTŐL származik, csupán a pointer-okulárt készítettem KLAS-SOHN úrral reá (két egyenes és egy HENSOLDT-féle tört okulár). A csillagász urak ezt kérték el tőlem a HEYDE-refraktorhoz, s mindig ezzel az egyenes okulárral dolgoznak.

A csillagda minden telefon állomásának új kapcsolódeszkáival s átkapcsolóval való ellátása.

A csillagdában összesen hat telefonállomás van. Az első az igazgató lakóházában levő irodájában van, a melyen két telefon és egy hívó van: ezekkel a legkülönbözőbb kombinációknak lehet 8×10 dugós váltóval megfelelni, de főképen beszélni lehet a csillagdairodába, a csillagdába és a meteorológiai obszervatoriumba; 2. a csillagda irodában, mely szintén két telefont és egy hívóval van felszerelve egyszerűbb kapcsolási módon; innen lehet beszélni az igazgató írószobájába, a csillagdába és a meteorológiai obszervatoriumba; 3. egy állomás a csillagdában, még pedig a kémiai laboratóriumban. Ez is két telefont és két hívóval van felszerelve. Innen lehet beszélni az igazgatóhoz a csillagdairodába, a meteorológiai obszervatoriumba, a kis csillagdába és a HEYDE-kupolába, s végre a passage-szobába. Itt is egy 8×10 dugós váltó van a deszkán alkalmazva a végre, hogy a legkülönbözőbb kombinációk legyenek kivihetők. Erre a deszkára még egy kis mellékállomás is



van kapcsolva egy ADÉR-telefonnal, mely a 10 hüvelykes kupolájába vezet. Meg kell jegyeznünk, hogy ezek voltak az első mikrofonos műszerek Magyarországon, ezekkel csináltam GOTHARD JENŐVEL Herénybe, s Herényen keresztül Csornára dr. KUNCZ ADOLF, ottani praemontrei nagypréposthoz az első sikeres telefonpróbát Magyarországon, s utána kis-kámoni SZALAY LÁSZLÓVAL, az akkori távirdaigazgatóval Budapestről Pozsonyba, a hol is a pozsonyi állomást a távirdaigazgató testvére, SZALAY ÖDÖN, az akkori «Vágvölgyi vasút» igazgatója kezelte.

A 4-ik állomás csak egy telefonnal van szerelve a passage-szobában, ezenkívül egy váltóval (6×6) dugóval, a melyen az órajelek lesznek Budapestre a meteorológiai országos intézet által a m. kir. kereskedelmi miniszteriummal közölve, nemkülönben a HOHWÜ-féle normálórától időjelek adhatók a HEYDE-kupolába és a kis csillagdába. Az 5. állomás a HEYDE-kupolában van egy még egyszerűbb váltóval, a melylyel lehet a nagy csillagdába és a kis csillagdába beszélni, esetleg utóbbtól magát kizárni stb. A 6-ik ép ily egyszerű telefonállomás a kis csillagda passage-szobájában van.

Az összes csillagdai telefonok 1910-ben új kapcsolódeszkákkal, szép sarkcsipeszekkel stb. lettek ellátva.

A csillagda összes rheosztátjainak új kapcsolódeszkával és kapcsolókészülékkel való ellátása.

1. A 10"-es refráktornál a refraktor-áram;
2. A 10"-es refráktornál az experimentáló áram;
3. A Heyde-kupolában ;
4. A kis csillagdában à $4\frac{1}{2}$ " refráktornál;
5. A teremben az experimentáló áram.

Az egész obszervatoriumban található rheosztátok, szám szerint öt darab, mind fel lettek újítva, vagy újra készítve, nemkülönben a kis csillagdában található főkapcsolótábla egészen újonnan lett készítve. A rheosztátokhoz szükséges kapcsolókat, sarkcsipeszeket, stb. KLASSOHN JÁNOS műszaki tiszt úr készítette a m. kir. meteorológiai intézetben Budapesten, míg a

tekerceket többnyire magam készítettem; a szerelést részben KLASSOHN úr, részben magam végeztem.

A tíz hüvelyes refraktor kupolájában két rheosztátot talá-lunk:

1. Egy kevesebb ellenállással készült rheosztátot, melyen a világitóáram a refraktorba megy át, és az óragép alatt lévő, a finommozgást működésbe hozó elektromórtorba. Ez egy állandó kikapcsolóval van ellátva, mely által állandóan a refraktorban nincsen áram, csakis a megfigyelések alatt;

2. e mellett áll egy másik rheosztát, melylyel az áramot már sokkal erősebben le lehet gyengíteni, s felette van egy kombinatív kapcsoló egy 100 voltos lámpával, melyet két kap-csoló segítségével az áramba lehet kapcsolni, vagy abból ki-kapcsolni.

Ezzel az áramot annyira le lehet gyengíteni, hogy a leg-kisebb RHUMKORFF-féle induktorba is bele lehet azt bocsájtani. A lámpa egy igen sötét kék üvegből készült a végből, hogy ha épen nem akar a megfigyelő abszolút sötétben dolgozni, úgy azt ki lehet gyújtani, s a fényét kellőleg szabályozni. Azonfelül a kapcsolódeszkára van még két erős sarkcsipesz szerelve, a melybe erősebb áramra vastagabb kábelt lehet beilleszteni; ezenkívül még egy felcsavaron egy kettős eres kábel látható, a melyet esetleg egy RHUMKORFF-féle induktorba lehet bekap-csolni.

A harmadik rheosztát a fizikai teremben van elhelyezve és oly módon van berendezve, mint az előbb említett.

A negyedik a hat hüvelykes refraktor oszlopán van a lépcső-házban elhelyezve, a mely csupán csak a refraktor lámpáit szabályozza, de e mellett még egy kisebb rheosztát is van műkö-désben, s ez már a kupolában van elhelyezve, s kizárólagosan a ZÖLLNER-fotométeren használatban levő NERNST-féle lámpának a szabályozására szolgál.

Az ötödik rheosztát a HEYDE-kupolában van. Ennek több-rendbeli feladata van, miért is több kapcsolóval van ellátva és három különböző feszültségű lámpás van reászerve. Ennek a rheosztátnak a feladata az, hogy a padló alatt elhelyezett két akkumulátort mérsékelt árammal engedje tölteni, tehát hogy e

czélra az áram erősségét szabályozni lehessen, mert ezek kis lámpákat táplálnak a körök leolvasásához; azonfelül az áram az óragépen megy keresztül, s a mozgókamrának a kazettáját hozza működésbe, majd még a távcső finomságát vezető elektromótort is szabályozza, melynek ugyan a refraktor vaspillérjén egy külön rheosztátja is van.

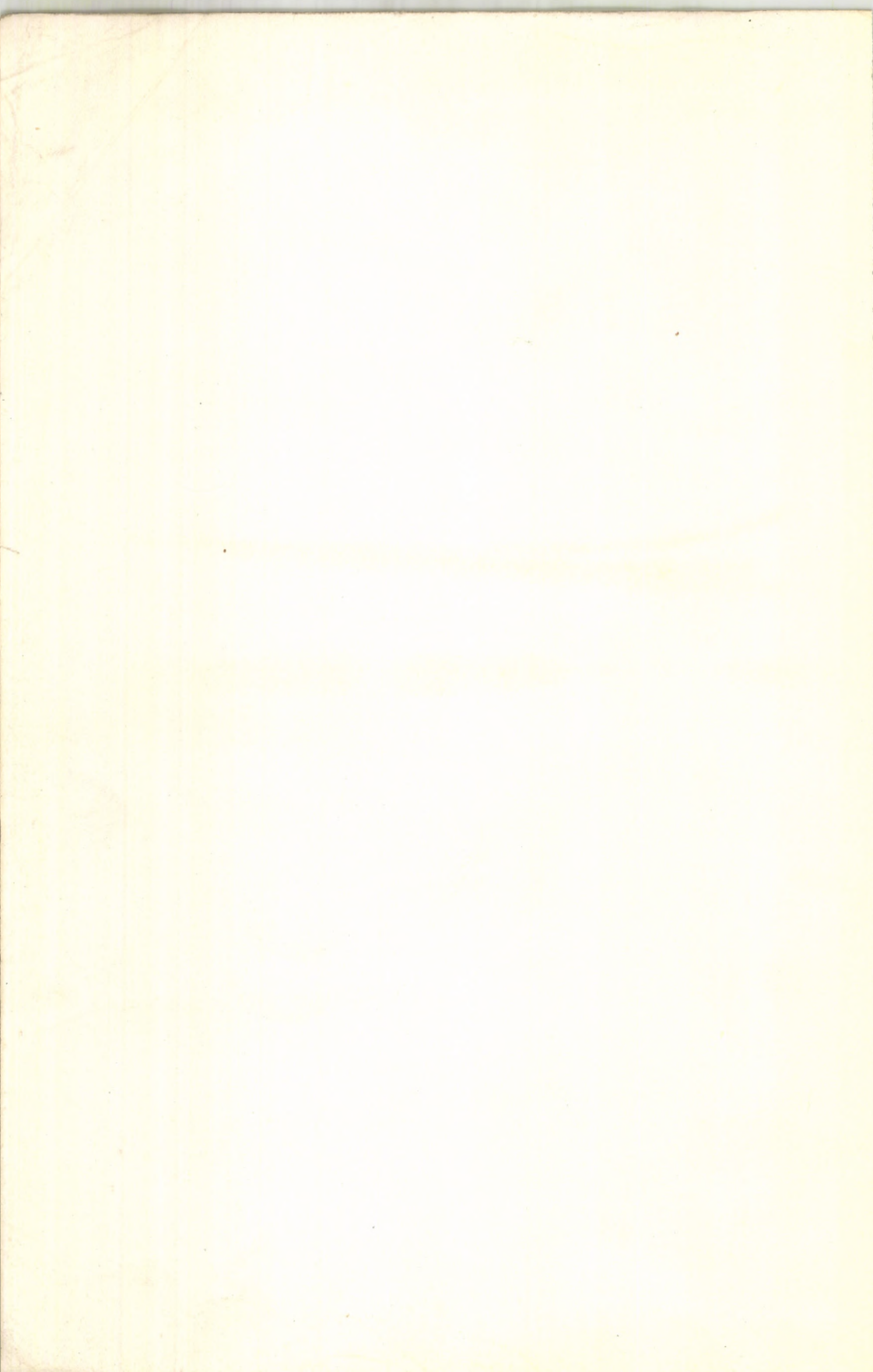
A hatodik rheosztát a kis csillagdában van a $4\frac{1}{2}$ hüvelykes kupolájában van elhelyezve, mely tulajdonképen csak az elektromótorhoz való indító-rheosztát.

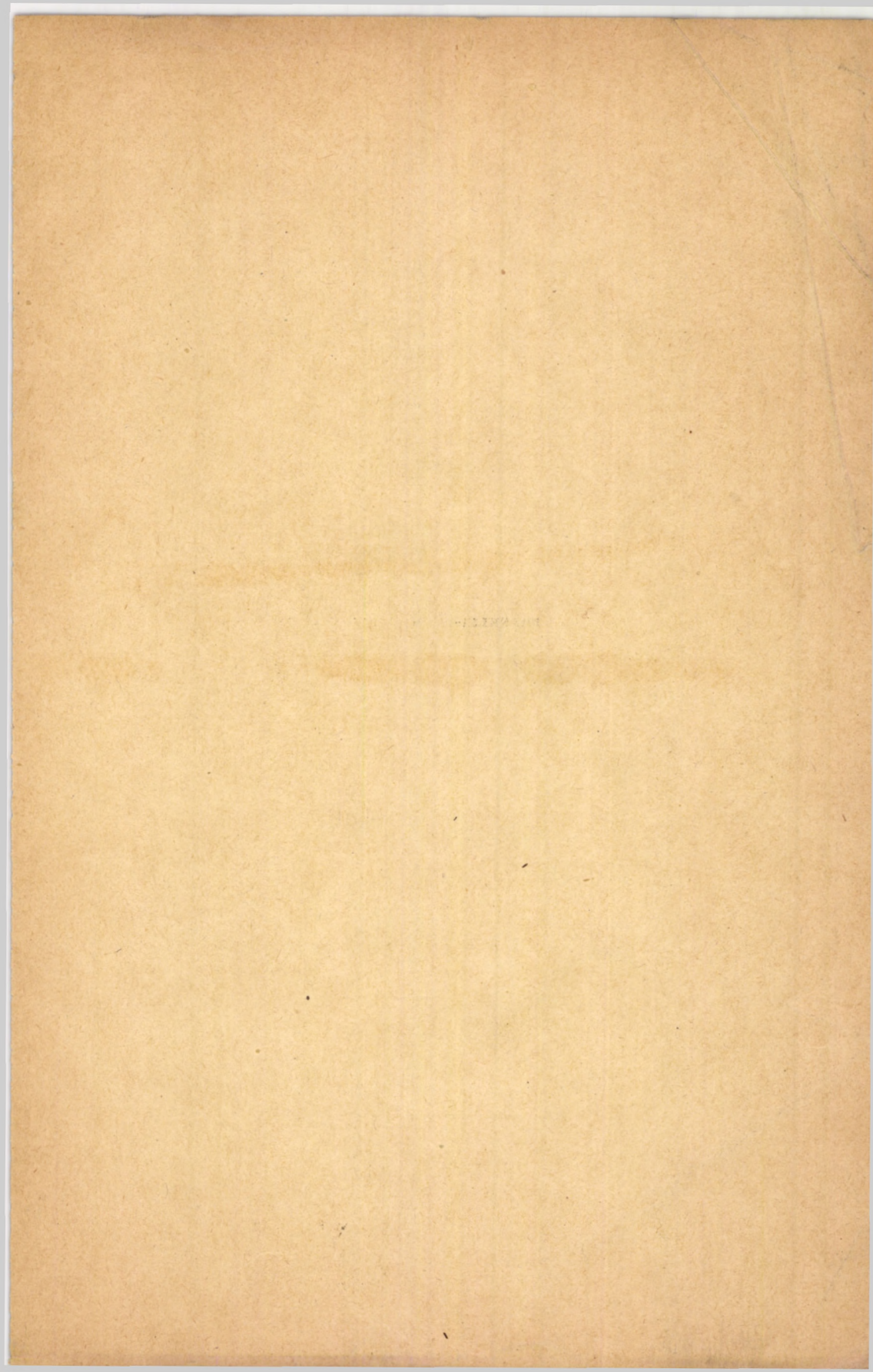
A kis csillagda passage-szobájában még egy egészen új kapcsolótáblát állítottam be, a mely a kis csillagda passage-szobájának a világítását, a $4\frac{1}{2}$ hüvelykes kupola áramhálózatát, a duplex-refraktor kapcsolójának lámpáit, a BREITHAUPT-kupola lámpáit és a kis forgódob lámpáit szabályozza s végre egy a szabadban felállított oszlophoz vezető kábelt kapcsolja. Így tehát hat kapcsoló van a táblán, a melyek úgy vannak szerkesztve, hogy ha jobbra állanak, úgy az áram be van kapcsolva, balra pedig ki van kapcsolva. A kapcsolódeszkán két felírás látható egy-egy kis porcellán-táblácskán: «Balra minden kikapcsolva»; «jobbra minden bekapcsolva».

A kapcsolódeszka mellett van balról egy főkapcsoló, melynek segítségével az egész úgynevezett «kis csillagda telepet» ki lehet kapcsolni. Ez állandóan ki is van kapcsolva, ha itt észlelés nem történik.



Magyar Tudományos Akadémia
Könyvtára 6059 / 195 sz.





FRANKLIN-TÁRSULAT NYOMDÁJA