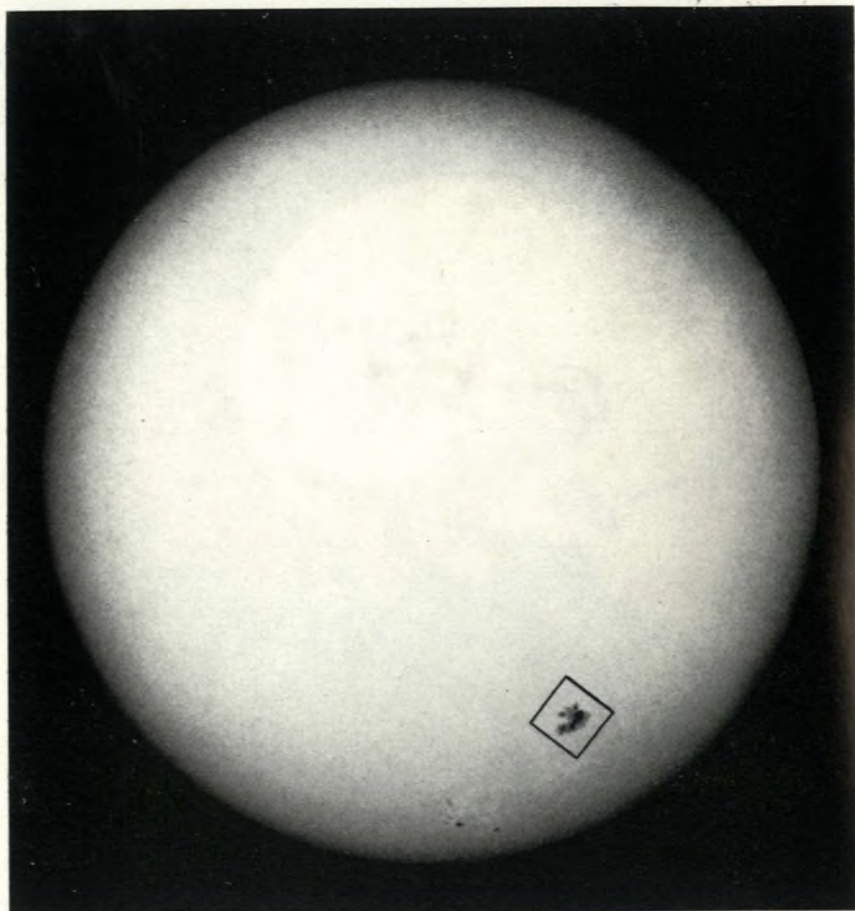


# Říše HVĚZD



**Z OBSAHU:** Fotografie jemné struktury slunečních skvrn na observatoři Ondřejov — Zeň objevů 1977 — Stroj na broušení astronomických zrcadel — Zprávy — Co nového v astronomii — Aprílové zpravodajství — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Ukazy na obloze v červnu

Kčs 2,50



*Patrolní snímek celého Slunce pořízený 8. 8. 1972 v 6 hod. 37 min. SČ  
na observatoři Ondřejov.*

*Na první str. obálky je fotosférický (dolní) a chromosférický dalekohled  
ondřejovské observatoře. 1 — klapka před objektivem (uzavřená), 2 — binokl  
pro vizuální kontrolu kvality obrazu a orientaci na Slunci, 3 — fotografický  
nástavec obsahující projekční optiku, filtr a ohniskovou leštěnou clonku, 4  
— filmová kamera, 5 — expozimetr. (K článku na str. 69.)*

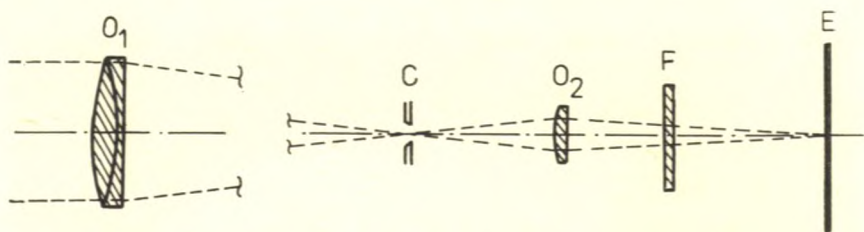
Ladislav Hejna:

## FOTOGRAFIE JEMNÉ STRUKTURY SLUNEČNÍCH SKVRN NA OBSERVATOŘI ONDŘEJOV

I když první doopravdy kvalitní snímky detailů a jemné struktury slunečních skvrn byly pořízeny již před více jak 80 lety (P. J. Janssen v Meudonu před rokem 1896, A. Hanský v Meudonu a v Pulkově v letech 1896—1905 a S. Chévalier na čínské observatoři Zô-Sê před rokem 1916), ještě dnes lze v podstatě sluneční observatoře, kde „běžně“ získávají dostatečně homogenní řady snímků slunečních skvrn s rozlišením rovným nebo lepším než 1" spočítat na prstech jedné ruky. Patří mezi ně také ondřejevská observatoř Astronomického ústavu ČSAV, kde byly první pokusy o získání takovýchto snímků podniknuty již v roce 1963 a v současné době zde pravidelně pracuje přístroj (obr. na 1. str. obálky), umožňující získávat snímky s úhlovým rozlišením kolem 0,6", což je prakticky rovno teoretickému rozlišení použitého objektivu.

Největší překážkou při pořizování takto kvalitních fotografií slunečních skvrn za pomoci přístrojů umístěných na povrchu Země, je vynucená tepelná konvekce v atmosféře i přímo v tubusu dalekohledu. Zdá se dokonce, že právě konvekce přímo v dalekohledu, vzniklá vlivem ohřevu různých vnitřních částí dalekohledu zpracovávaným slunečním světlem, má na kvalitu obrazu rozhodující vliv, i když ani vliv tepelného proudění v okolí dalekohledu (ohřev kopule, střechy observatoře atp.) nebude zcela jistě zanedbatelný. Při konstrukci a umístění přístroje pro fotografii s vysokým rozlišením se tedy musí s těmito faktory počítat a jejich vliv se musíme snažit co nejvíce omezit. Znamená to tudíž odstranit nebo alespoň potlačit možná ohniska ohřevu, a to jak v okolí dalekohledu, tak také v dalekohledu samém, což ovšem v žádném případě nedokáže odstranit nepříznivý vliv tepelné konvekce zcela beze zbytku. Je proto třeba vyvinout takovou metodiku a techniku vlastního fotografování, aby pravděpodobnost získání vědecky použitelného snímku byla i za těchto nepříznivých okolností uspokojivá. Ukážeme si nyní na konkrétním případě ondřejevského přístroje, jak to lze realizovat.

Na observatoři v Ondřejevě je zmíněný fotosférický dalekohled umístěn spolu s chromosférickým dalekohledem na společné montáži v kopuli hlavní budovy observatoře. Konstrukce dalekohledu, celá kopule i její bezprostřední okolí je bíle natřeno, aby se co nejvíce omezil ohřev dopadajícím slunečním světlem. Vlastní přístroj je, co do optic-



*Schema optického systému dalekohledu.  $O_1$  — hlavní objektiv,  $C$  — ohnisková vyleštěná clonka,  $O_2$  — projekční okulár,  $F$  — napařovaný kovový interferenční filtr,  $E$  — fotografická emulze.*

ké soustavy, obdobou klasického fotoheliografu, jak jej poprvé v roce 1857 na Herschelův podnět sestrojil Varren de la Rue (obr.). Hlavním objektivem přístroje je výborný dvojčočkový objektiv ( $O_1$ ) o průměru 203 mm a ohniskové vzdálenosti 2830 mm, který vybrousil v roce 1858 americký astronom A. Clark. Ohniskový obraz Slunce o průměru zhruba 24,5 mm je projekčním okulárem ( $O_2$ ) zvětšen na průměr 38 cm na fotografické emulzi ( $E$ ). V ohnisku je umístěna clonka ( $C$ ) o průměru 3 mm, která z ohniskového obrazu celého Slunce vykrajuje pouze tu část, která bude po dalším zvětšení fotografována. Tato clonka je dobře vyleštěna, aby odrážela většinu světla, které na ní dopadá, čímž se bráníme zvýšenému ohřevu v ohniskovém prostoru hlavního objektivu. Takto umístěná clonka také snižuje množství rozptýleného světla v další části přístroje, což umožňuje registrovat i méně kontrastní detaily.

Vzhledem k tomu, že použitý objektiv byl korigován pro vizuální pozorování, leží jeho fokální minimum (oblast s nejmenšími změnami ohniskové vzdálenosti s vlnovou délkou procházejícího světla) v oblasti mezi 520—610 nm, takže musel být pro zvýšení ostrosti výsledné kresby použit napařovaný kovový interferenční filtr ( $F$ ), vyrobený firmou VEB Zeiss Jena, jehož maximum propustnosti leží právě v této spektrální oblasti (max. prop. je u 590 nm), a jehož šířka pásma je 6 nm. Výsledný obraz, respektive jeho část o rozměrech 24 mm X X 18 mm, se filmuje běžnou studiovou kamerou s frekvencí 24 obrázků za sekundu na film o šířce 35 mm. Vzhledem k tomu, že výše uvedené výsledné zvětšení představuje v lineární míře 5" na jeden mm a nás zajímají detaily o rozměrech řádově desetin obloukové vteřiny, a to dost málo kontrastní detaily, je třeba užít fotografickou emulzi s dost malým zrnem a s dost vysokou hodnotou gama, přičemž i její citlivost musí být vzhledem k nízké ekvivalentní světelnosti celého systému dosti vysoká (alespoň 12—13 DIN). Tyto požadavky splňuje film Agfa Gevaert Copex Pan, který je také v uvedeném případě používán.

Jak již bylo výše řečeno, musí celá metodika pozorování nějakým způsobem alespoň částečně eliminovat nepříznivý vliv vynucené tepelné konvekce. V daném případě to znamená, že skutečně efektivní práce s přístrojem je možná pouze tehdy lze-li vizuálně (vestavěným binoklem) konstatovat dobrou kvalitu obrazu, což bývá zejména brzy

ráno a někdy také později odpoledne. Vlastní pozorování se poté provádí tak, že po pečlivém zaostření se nechá filmová kamera pracovat zhruba 3—7 sekund, což představuje asi 70—170 naexponovaných snímků, z nichž se pak vybírají ty, při kterých se vliv nekvality obrazu projevil co nejméně. Expozice, s nimiž sektorová závěrka kamery obvykle pracuje, leží v rozmezí 1/250—1/1000 sekundy, a určují se jednoduchým expozimetrem. Tubus dalekohledu je před objektivem opatřen zavíratelnou klapkou, která se otevírá bezprostředně před a uzavírá ihned po skončení vlastního pozorování, což umožňuje snížit vliv ohřevu v dalekohledu na minimum. Procento doopravdy kvalitních snímků v takto získaném velkém množství pozorovacího materiálu není nikterak vysoké a činí v nejlepším případě (při velmi dobré kvalitě obrazu) zhruba 1—3 %. Tato poměrně nízká „účinnost“ je však vyvážena tím, že tyto opravdu dobré snímky snesou srovnání se snímky pořízenými daleko nákladnějšími způsoby, např. ze stratosférických balonů atp., což jsou ještě mimo to experimenty vysloveně krátkodobé a svým způsobem ojedinělé.

Kvalitní materiál získaný výše popsaným přístrojem a výše popsaným způsobem slouží v současné době ke studiu morfologie slunečních skvrn a jejich okolí, i jako součást komplexního pozorování projevů sluneční aktivity. Nejlepší ze získaných snímků byly také použity ke studiu jader (umbry) slunečních skvrn. Na jejich základě bylo zjištěno, že jádra všech pozorovaných skvrn mají strukturu do značné míry podobnou fotosférické granulaci (obr. v příloze). Proměření těchto snímků bylo také zjištěno, že tato podobnost není pouze zdánlivá, neboť také různé prostorové parametry obou struktur (fotosférické i umbrální) vykazují značnou podobnost. Např. střední vzdálenosti středů sousedních elementů (granulí) činí u všech proměřovaných skupin skvrn zhruba 1,6", a to jak pro umbru, tak pro fotosféru. Tato značná podobnost obou struktur by mohla mluvit také pro podobnost jejich fyzikální podstaty. A vzhledem k tomu, že podstatou fotosférické granulace je, jak se zdá, konvekce, znamenalo by to, že uvedené výsledky mluví pro existenci konvekce ve skvrnách, tj. v místech s extrémně silným magnetickým polem, což by mohlo mít dalekosáhlé důsledky pro teorii fyzikální stavby slunečních skvrn, v níž se doposud s existencí tohoto typu konvekce nepočítalo.

Jiří Grygar:

## ŽEŇ OBJEVŮ 1977\*

Sotvaže se podařilo uklidit do astrofyzikální předsíně problém slunečních neutrin, nastěhovaly se nám do hvězdné zasedací dvorany nevyjasněné záležitosti kolem interpretace *rentgenových pozorování galaktických zdrojů*. V naprosté většině zřejmě jde o dvojhvězdy, v nichž jedna složka je zhroucena do malého objemu bílého trpaslíka, neutronové hvězdy nebo dokonce černé díry. Každý z těchto typů

\* Pokračování z č. 3/1978 (str. 41).

rentgenových dvojhvězd však jeví osobité a nepředvídané zvláštnosti, a to se loni prokázalo zvlášť dramaticky.

Především byla zveřejněna komplexní pozorování *těsné dvojhvězdy AM Herculis*, jež je současně rentgenovým zdrojem 3U 1809+50. Objekt 12—14<sup>m</sup> je znám jako proměnná hvězda již od r. 1923, ale až donedávna nikdo netušil, že běží o těsnou dvojhvězdu. V r. 1975 bylo objeveno mihotání (flickering) na světelné křivce, jež je typické pro tzv. kataklyzmické proměnné hvězdy. O rok později zjistil E. Tapia, že světlo dvojhvězdy je lineárně polarizováno, přičemž stupeň polarizace se periodicky mění vždy za 3,1 hod. Ke konci periody polarizace náhle vzrůstá asi na 5,3 %. Současně objekt vykazuje i kruhovou polarizaci světla. Opticky i rentgenově se posléze podařilo prokázat zákryty, avšak minima světelné křivky jsou v různých barvách navzájem posunuta až o 1/3 periody! Ve spektru AM Her se přes modré spojité záření překládají emisní čáry s proměnnou radiální rychlostí.

Podle modelu, jež vypracovali Chamnugan, Wagner, Crampton, Cowleyová aj., se soustava skládá z chladného červeného trpaslíka s hmotností 0,5  $M_{\odot}$  a bílého trpaslíka o hmotnosti 1  $M_{\odot}$ , jenž je vzdálen zhruba 500 000 km od povrchu hlavní složky. Červený trpaslík je gravitací bílého trpaslíka výrazně protažen a má vejčitý tvar se špičkou ve směru ke kompaktní složce. Z přivrácené strany červeného trpaslíka je „vytažen“ mohutný plynný vír ve tvaru kornoutu s vrcholem, který se dotýká magnetosféry bílého trpaslíka. Z měření polarizace plyne, že indukčnost magnetického pole bílého trpaslíka je řádu  $10^8$  teslů, tj.  $10^7$  větší, než lze dnes dosáhnout ve fyzikálních laboratořích uměle. Vrchol kornoutu, v němž proudí plyn rychlostmi až  $10^5$  km s<sup>-1</sup>, je zdrojem rentgenového záření, které zpětně ohřívá přivrácenou polokouli červeného trpaslíka. Systém AM Her se tak rázem stal jedním z nejpozoruhodnějších objektů v Galaxii vůbec a je dokonce považován za prototyp nového druhu rentgenových dvojhvězd, jimž se říká *polary*. K této skupině zřejmě patří i dvojhvězdy VV Pup a AN UMa.

Vůbec se zdá, že dosavadní kategorie *bílých trpaslíků* je mnohem širší než se dosud zdálo. Při experimentu Sojuz-Apollo byly nalezeny zdroje extrémního ultrafialového záření (pásmo 10—100 nm), jež jsou pravděpodobně zvlášť žhavými bílými trpaslíky. Jejich efektivní teploty se pohybují mezi 60 000 K a 110 000 K a poloměry mezi 5000 a 17 000 km. Patří tudíž k nejteplejším hvězdám vůbec a tím se nápadně podobají hvězdám v jádrech planetárních mlhovin. Patří k nim zejména objekty HZ-43 a Feige 24. Celkový počet extrémně ultrafialových zdrojů v Galaxii se odhaduje na  $10^3$ .

Pokud jde o rentgenové zdroje, v nichž je kompaktní složkou neutronová dvojhvězda, stal se loni nejlépe sledovaným zdrojem objekt *HZ Herculis = Her X-1 = 3U 1653+35*. Zdroj je zakrytovou dvojhvězdou s oběžnou periodou 1,7 dne a trváním totálního zákrytu 0,24 dne. Rentgenové záření jeví přísně periodické pulsace s periodou 1,24 s, dále mihotání v časové škále 15 s až 300 s a erupce s náběhem kratším než 2 s a opětovným poklesem během 20 s. Samotné rentgenové záření periodicky vymizí vždy na 25 dní a pak se opět zesílí na zbylých 10 dní ve 35denní periodě. Soustava se skládá z hlavní složky o hmotnosti 2  $M_{\odot}$ , jejíž povrch přetéká přes Rocheovu mez, takžé

plynný proud vyvěrá z Lagrangeova bodu  $L_1$  a vytváří akreční disk kolem vedlejší složky — neutronové hvězdy o hmotnosti  $1,4 M_\odot$ . Zmíněná 35denní perioda se vysvětluje precesí deformovaného akrečního disku. J. Trümper aj. oznámili, že při balónovém výstupu byla zjištěna ve spektru zdroje rentgenová emisní čára s energií 53 keV, která vzniká cyklotronovým zářením elektronů v magnetickém poli neutronové hvězdy. Odtud lze stanovit indukci magnetického pole neutronové hvězdy, a to  $4,6 \times 10^8$  teslů; je to dosud největší magnetické pole v přírodě nalezené.

Stejně překvapivě se vyvíjejí poznatky o *zábleskových rentgenových zdrojích* (burstech), jež byly poprvé zaregistrovány počátkem roku 1975. Brzy se ukázalo, že zábleskové zdroje se nalézají v jádrech kulových hvězdokup a tento nečekaný fakt vyvolal skutečnou lavinu teoretických výkladů, které se vesměs shodovaly v tom, že v jádrech kulových hvězdokup se nacházejí masivní černé díry o hmotnosti kolem  $10^3 M_\odot$ . Loňský rok znamenal zásadní revizi tohoto tak vzrušujícího vysvětlení. Přestože některé zábleskové zdroje se téměř nepochybně nacházejí v kulových hvězdokupách, řada dalších leží určitě mimo hvězdokupy. Dosud nalezených 30 zábleskových zdrojů má galaktické rozložení typické pro plochý subsystém, takže zcela zřejmě nesouvisí s halem Galaxie, k němuž, jak známo, patří kulové hvězdokupy. Proto se většina astrofyziků začíná klonit k modelu zábleskových zdrojů, v němž neutronová hvězda získává akreci hmoty z blízké hvězdné složky anebo z mezihvězdné látky.

K vysvětlení záblesků navrhli Lamb aj. model zadržované akrece: plyn se při kulové souměrné akreci hromadí v magnetopauze neutronové hvězdy. Je-li teplota plynu dostatečně vysoká, působí magnetopauza jako nepropustná závora, která zabraňuje tomu, aby plyn spadl až na povrch neutronové hvězdy. Tento nahromaděný plyn však ztrácí energii zářením, a tím se ochlazuje. Jakmile teplota plynu klesne pod určitou kritickou hodnotu, závora se otevře a nahromaděný plyn dopadá velkou rychlostí na povrch neutronové hvězdy. Přitom vzniká rentgenové záření, které zčásti opouští magnetosféru, a my pozorujeme rentgenový záblesk. Záření však současně ohřeje plyn v akrečním disku, jeho teplota se zvýší nad kritickou, a závora se znovu uzavře. Tím začíná nový cyklus ochlazování plynu a celý děj se opakuje až k novému záblesku. Proces vyžaduje velmi dobrou souhru mezi rychlostí ochlazování plynu a rychlostí akrece, jakož i dostatečně mocnou magnetosféru. Jelikož černé díry nemají vnější magnetosféru, nemohou se stát zábleskovými zdroji; z téhož důvodu nemohou být ani rentgenovými pulsary.

U *rentgenových pulsarů* je záření modulováno rotací neutronové hvězdy kolem osy, jež je skloněna k ose magnetického dipólu. Mechanismus vzniku rentgenového pulsaru je tedy odlišný od mechanismu pulsarů rádiových, a to se navenek projevuje právě opačnou závislostí pulsní periody na čase — periody rentgenových pulsarů se sekundárně zkracují! Mezi 150 dosud zkoumanými galaktickými zdroji bylo dosud nalezeno 9 rentgenových pulsarů s periodami od 0,03 s do několika desítek minut.

(Pokračování)

## STROJ NA BROUŠENÍ ASTRONOMICKÝCH ZRCADEL

Amatér, který si ručně vybrousil parabolické zrcadlo, bude po čase chtít zrcadlo větší a dokonalejší. Účinnou pomocí mu v tom může být stroj na broušení. Přitom stroj na broušení nemusí být složité zařízení. Amatér vybavený běžným nářadím si jej může snadno a poměrně levně zhotovit. Takový stroj, i když bude jen na ruční pohon, znamená podstatně usnadnění broušení. Odstraní fyzickou námahu spojenou s prací v předklonu a napjaté sledování správnosti prováděných tahů. Pracuje se pohodlně v sedě, stroj přesně plní nastavené tahy a tak zbývá jen sledovat vrstvu brusiva.

I když lze také ručně vybrousit kvalitní zrcadlo, průměrný amatér dosáhne daleko lepších výsledků broušením na stroji. Je několik typů broušících strojů. Zde bude popsán jednoduchý stroj, který byl zhotoven na základě zkušeností známého sovětského optika Maksutova. V obr. 1 je schematicky znázorněn pohled na stroj shora. Stroj má dva svislé hřídele: hnací 1 a hnaný 2, které mají vzájemně vázané otáčení řemenem 3. Na hnaném hřídeli 2 je deska, na které je uloženo spodní sklo. Horní sklo je posouváno táhlem 4 a klikou 5 a je vedeno po obloukové dráze tyčí 6. Výstřednost kliky *e* je stavitelná posuvem čepu kliky po rameni. Tím se mění délka tahu. Táhl 4 je dvojdílné a jeho délka je měnitelná. Nastavením délky se mění umístění tahu. Aby při jemném broušení bylo zrcadlo odlehčeno, klouže konec táhla 4 po výškově stavitelné podpěře 7.

Horní sklo je volně unášeno otáčením spodního skla tak, že se proti sobě jednou otočí asi po patnácti až stu otáčkách spodního skla. Rychlost tohoto vzájemného otáčení je závislá na délce tahu. Nepravidelné vzájemné otáčení svědčí o nerovnoměrném rozložení brusiva, nadbytku vody nebo, při leštění, o špatně přiléhající formě.

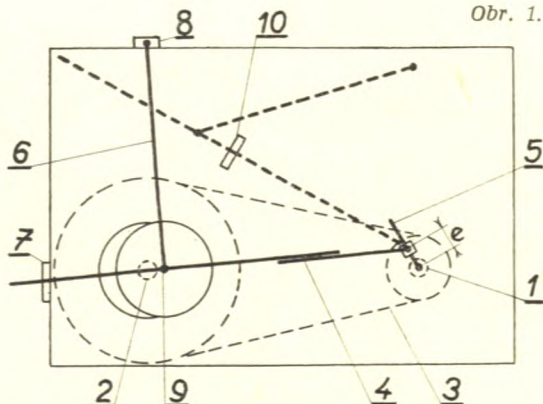
Konstrukci stroje zvolíme podle vlastních výrobních možností a podle předpokládaného využití stroje. Můžeme jej zhotovit docela jednoduše, celý ze dřeva, jen s několika šrouby a pásky železa, s ložisky mazanými grafitem nebo v náročnějším provedení s valivými ložisky a s využitím strojního obrábění.

Zde bude popsána konstrukce stroje zhotoveného pro broušení zrcadel o průměru 150 až 300 mm. Základem stroje je bedna o rozměrech 70×70×100 cm, postavená otevřenou stranou na bok a na této straně vyztužená dvěma šikmými prkny. Hnaný hřídel 2 je z ocelové trubky o vnějším průměru 35 mm a na něm jsou natažena valivá ložiska. Každé ložisko je drženo dvojdílnou, dřevěnou, šrouby staženou objímkou, která je přišroubována na stěnu bedny. Na horním konci hřídele je upevněna 10 mm silná ocelová deska, která nese spodní sklo. Uložení skla je patrné z obr. 2. Je podepřeno třemi vahadly rovnoměrně rozmístěnými blízko kraje. Z boku je drženo dalšími třemi vahadly. Vahadla jsou z plochého železa 3×30 mm, na koncích mají přilepeny



destičky z tvrdší gumy a uprostřed navrtán důlek, do kterého zasahuje hrot stavěcího šroubu M 6. Těmito šrouby se sklo výškově urovná a co možno přesně vycentruje pomocí jehly nebo slabého drátu, který připevníme na dřevěný špalík a postavíme vedle zvolna otáčeného skla. Utažení bočních šroubů provádíme pouze prsty, s citem.

Obr. 1.



Na obou sklech jsou kapkami smoly přilepeny kotouče z nabarvené, 12 mm silné překližky o průměru asi polovičním než je sklo a na nich je přišroubován kus silnějšího plechu s 10mm otvorem. Čep 9 táhla 4 zasahuje do tohoto otvoru s určitou vůlí, která dovolí naklápění horního skla při pohybu po kulové ploše spodního. Místo plechu lze použít naklápací valivé ložisko typ 1200 podle obr. 3, což je výhodné hlavně při broušení zrcadla velké světelnosti.

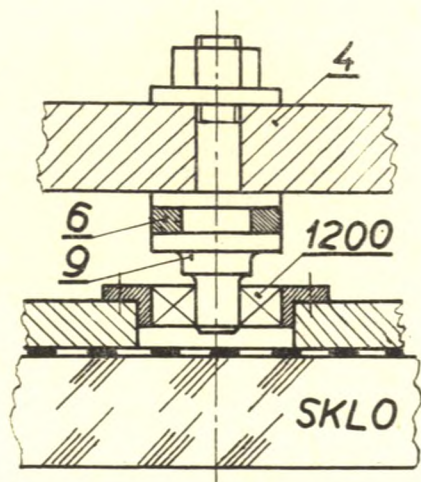
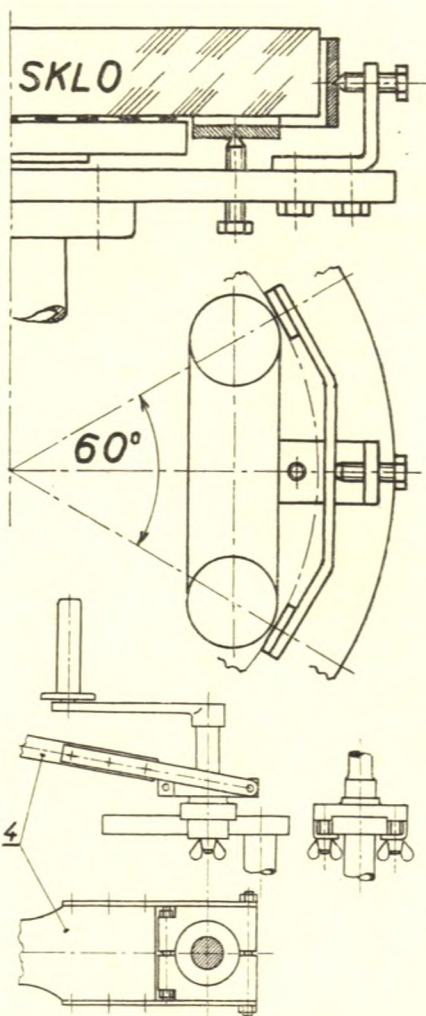
Šablonu ve tvaru *L*, vyřiznutou z lepenky, kontrolujeme, aby tvor čep byl přesně uprostřed skla. Toto upevnění obou skel dovoluje brousit zrcadlo střídavě, plochou nahoru nebo dolů, a tím dosáhneme stejně jemného povrchu po celé ploše zrcadla.

Řemenice pro klínový řemen 13×2000 mm, upevněná na hřídeli 2, má průměr 400 a je vypálena z 18mm plechu. Převod je 1:3, ale s nepatrnou odchylkou, aby bylo zaručeno, že teprve po mnoha otáčkách kliky se oba hřídele dostanou do původní vzájemné polohy.

Hnací hřídel 1, nesoucí kliku, je proveden podobně jako hřídel 2. Konstrukci kliky znázorňuje obr. 4. Čep kliky (průměr 30 mm) je posuvný po rameni a v poloze je zajištěn dvěma šrouby M 10 s křídlovými maticemi. Na čepu je valivé ložisko v dřevěné, půlové objímce, na které je sklopně, pomocí dvou pásků 3×20 mm, které tvoří vidlici, upevněno táhlo 4.

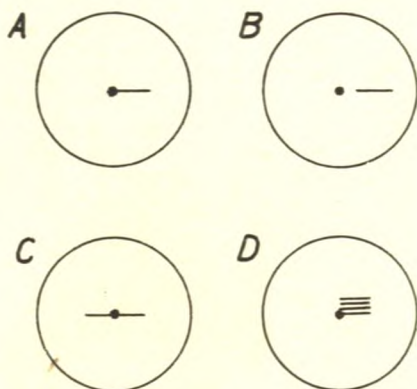
Při výměně brusiva dovolí tato vidlice nadzvednout táhlo 4 a spolu s tyčí 6 jej odklopit stranou na podpěru 10, jak vyznačeno čárkovaně na obr. 1. Na rameni kliky je vyznačena stupnice s dělením po 5 mm k nastavení výstřednosti kliky *e*.

Pohon stroje je ruční. To má, kromě jednoduché konstrukce, tu hlavní výhodu, že odpor při broušení je pod kontrolou. Je to důležité hlavně na konci jemného broušení, kdy pracujeme s minimálním množstvím vody v brusivu a je nebezpečí, že se obě skla do sebe „zakousnou“. Pro ruční pohon byla na čep kliky nasazena šlapka z jízdňního kola, jejíž čep byl upraven k pohodlnému držení. Klikou otáčíme jednou asi za vteřinu, ke konci jemného broušení asi za dvě vteřiny.



◀ Obr. 2.

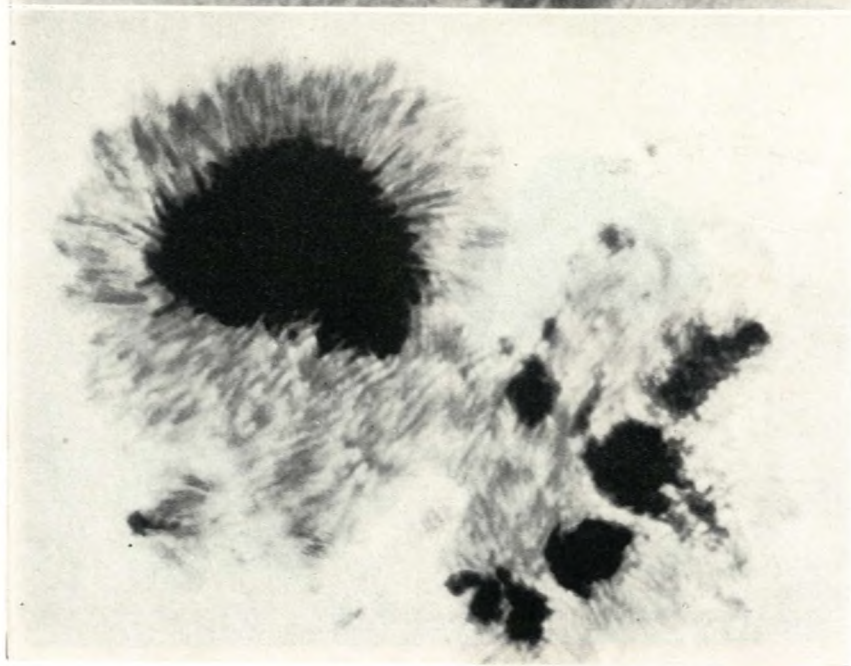
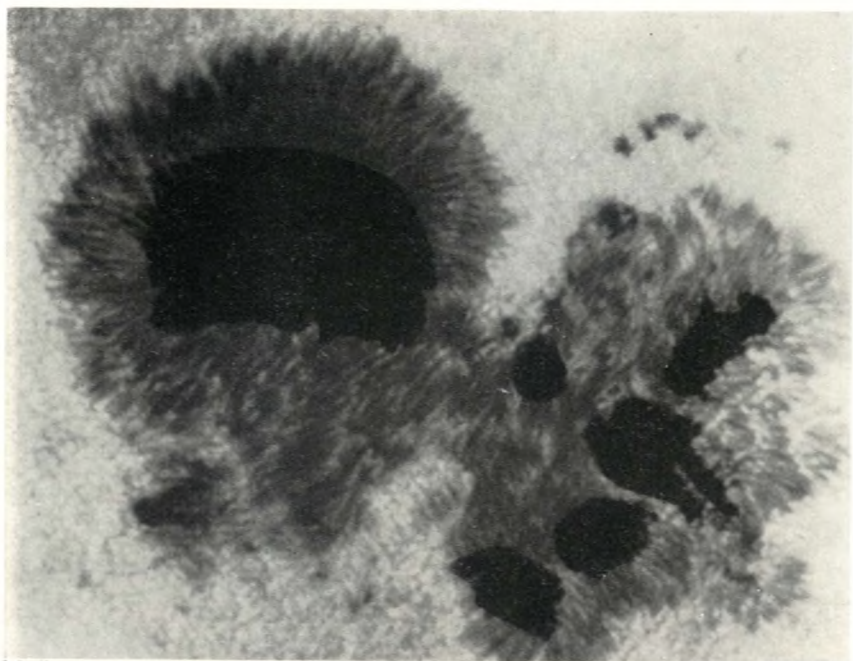
Obr. 3. ▶

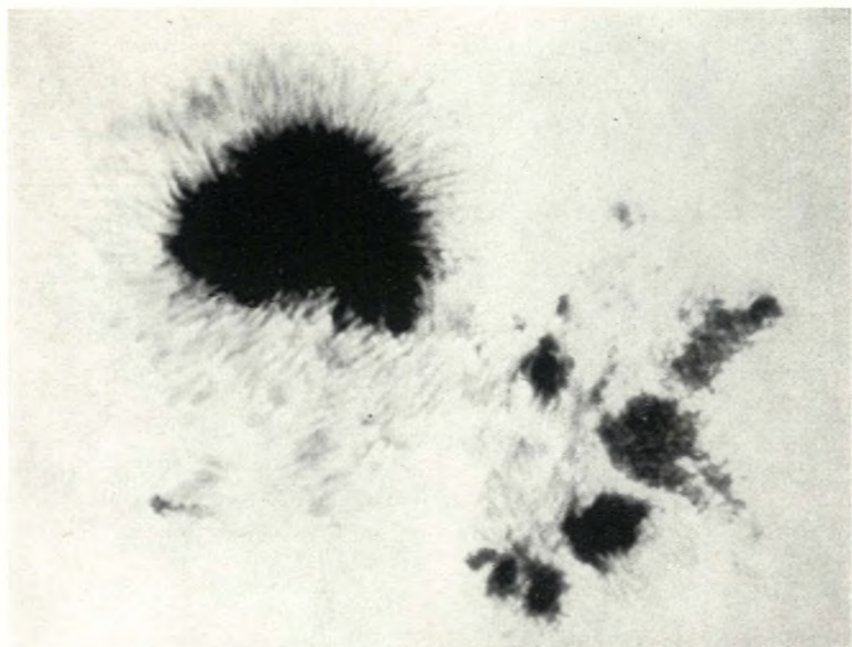


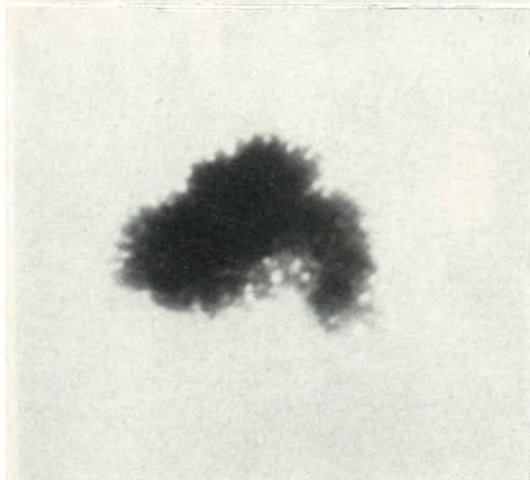
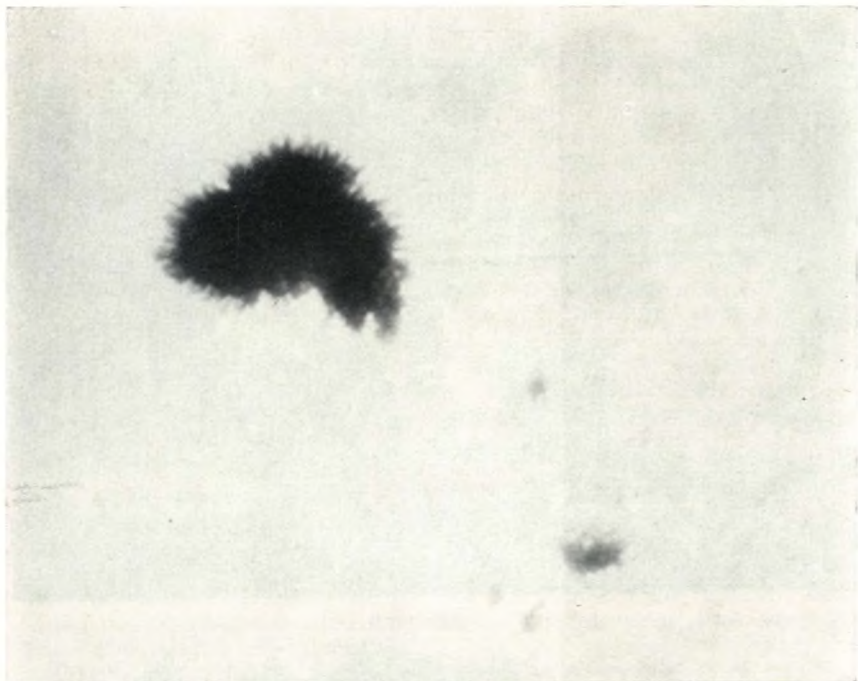
◀ Obr. 4.

Obr. 5. ▶

Táhlo 4 tvoří dvě latě 2X7 cm, umístěné nad sebou a spolu spojené dvěma šrouby M10 s křídlovými maticemi. Šrouby kloužou ve výřezech a dovolují tak táhlo libovolně zkracovat. Na jedné lati táhla je stupnice s dělením po 5 mm a na druhé ukazatel nastavený tak, aby při nulové výstřednosti kliky a poloze skel přesně nad sebou ukazoval na nulu. Na konci táhla je zespolu přišroubován ocelový pásek 4X20 mm, který při broušení klouže po druhém pásku, upevněném na výškově stavitelném prkénku 7 a odlehčuje tak zrcadlo od váhy táhla. Při leštění se tato podpěra nepoužívá.



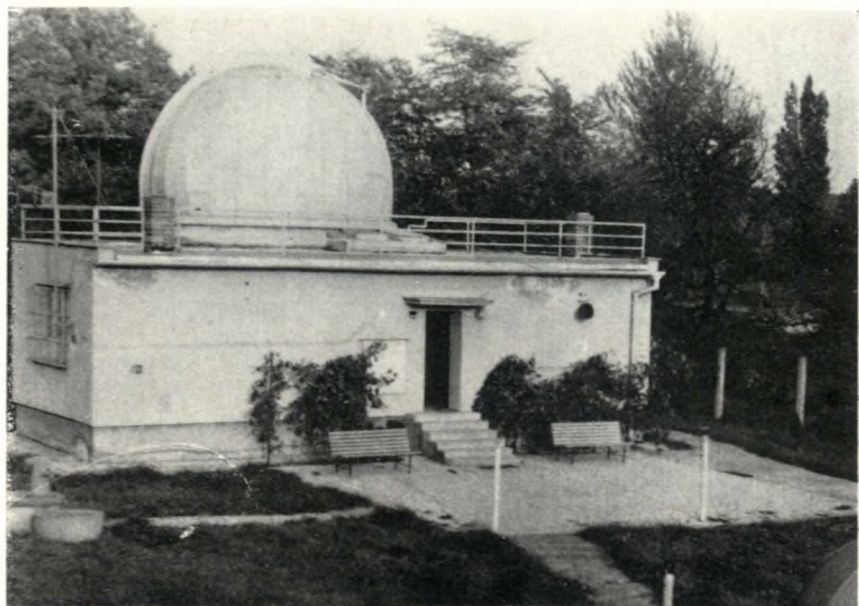




Vlevo je detail jádra velké skvrny z horního obrázku, pořízený z negativu o čtyřnásobné základní expozici. Je zde opět vidět jeho granulaci podobná struktura.

(Obr. k článku na str. 69)

Na str. 77—79 jsou snímky poměrně rozsáhlé skupiny slunečních skvrn pořízené 13. 9. 1974 v 9 hod. 55 min. SČ. Snímky byly získány ze stejného negativu různými expozicemi při výrobě pozitivů. Na této sérii snímků je dobře patrná fotosféře podobná struktura jader slunečních skvrn.



*Budovy okresní hvězdárny ve Veselí nad Moravou. (Ke zprávě na str. 85.)*

Vodicí tyč 6 je z latě  $4 \times 2$  cm, která musí být dost dlouhá (alespoň tři průměry zrcadla), aby se oblouková dráha při pohybu zrcadla nelišila příliš od přímky. Na koncích tyče jsou přišroubovány krátké kusy plochého železa  $6 \times 30$  mm. Do jednoho je naražen 10mm čep 8. Tento čep se otáčí v otvoru druhého plochého železa, přišroubovaného na dřevěnou konzolu. Ploché železo na druhém konci tyče je navlečeno na čep 9 (obr. 3).

Stroj použijeme pro jemné broušení a pro leštění. Hrubé a střední broušení, které je nečisté a nevyžaduje takové přesnosti, provedeme ručně na jiném pracovišti.

Tahy, které lze na stroji provádět, jsou znázorněny v obr. 5. Přímka představuje výkyv středu horního skla vůči spodnímu. Délka tahu se ve všech případech rovná dvojnásobné výstřednosti kliky *e*.

*Jednostranný tah A.* Na stupnici táhla i kliky jsou nastaveny stejné hodnoty. Tyto tahy dávají nejmenší nebezpečí sleštěného kraje. Použijeme je převážně, když chceme udržet dosažený tvar a pouze zjemnit povrch.

*Jednostranný tah B.* Táhlo je nastaveno na větší hodnotu než klika. Tahy použijeme jen občas, na kratší dobu, k uhlazení tvaru.

*Středově souměrný tah C.* Stupnice táhla je nastavena na nulu. Tyto tahy prohlubují horní sklo uprostřed a spodní na kraji. Použijí se např., když zrcadlo má hrubší kraj než střed, v poloze zrcadlo dole, nebo při leštění formou, kterou jsme ve střední části upravili zatlačením povrchu nebo rozšířením drážek. Tyto tahy mají však větší tendenci sleštit kraj než tahy A.

Upravíme-li stroj tak, že ložisko čepu 8 se dá vzdalovat od hřídele 2 (např. tak, že je umístíme na kratší rameno páky, jejíž delší rameno se bude pohybovat po stupnici), můžeme pracovat v bočním převisu s tahy podle *D*. Soustavou takových tahů, postupně se bočně vzdalujících od středu spodního skla, působíme proti jemným zónám. Převísem můžeme též provádět parabolizaci kulového zrcadla.

A jestliže si troufáme provádět místní retuš zrcadla malým leštičem, navrtáme čep 9 a do něj vložíme hrot, který nám tento leštič pověde. Ale upřímně řečeno, bez tahů *D* se obejdeme a použitý malého leštiče je „silná medicína“. Bezpečnější je provést korekci tvaru zrcadla úpravou formy.

I když použití broušicího stroje není stoprocentní zárukou na zhotovení kvalitního parabolického zrcadla, je přesto způsobem výroby, který podstatně usnadňuje práci a průměrnému amatéru dá lepší výsledky, hlavně u zrcadel větších průměrů, než broušení ruční.

## Zprávy

### PLAKETA ČSAV DR. BORISI VALNÍČKOVÍ

U příležitosti 50. narozenin udělilo prezidium Československé akademie věd stříbrnou čestnou plaketu ČSAV „Za zásluhy ve fyzikálních vědách“ RNDr. Borisi Valníčkoví, CSc., vedoucímu vědeckému pracovníku Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Vyznamenáním byla po zásluze oceněna dlouholetá vědecká práce dr. Valníčka v oboru sluneční fyziky a zvláště pak iniciativa při vytváření a rozvoji experimentální základny naší heliofyziky. Redakční rada Říše hvězd upřímně blahopřeje.

### KOMETA WEST 1978a

První kometu letošního roku — 1978a — objevil Richard M. West z Evropské jižní observatoře. Nalezl ji na snímcích, exponovaných 12. a 13. ledna G. Pizarroem 100cm Schmidovou komorou hvězdárny v La Silla. Kometa byla v západní části souhvězdí Vah poblíž ekliptiky, jasnost měla 17<sup>m</sup> a ohon měl délku 6'. Ve spektru fotografovaném 360cm reflektorem

15. ledna bylo patrné silné spojitě spektrum se slabým emisním pásem molekuly C<sub>2</sub> vlnové délky 473,7 nm. Ve spektru byla patrně přítomna i emise molekuly C<sub>3</sub> vlnové délky 405,0 nm, zatímco u komet obvykle výrazný emisní pás molekuly CN (388,3 nm) ve spektru komety West nalezen nebyl. IAUC 3162 (B)

### PERIODICKÁ KOMETA WILD 2 — 1978b

Paul Wild z Astronomického ústavu univerzity v Bernu objevil na snímcích, exponovaných 6. a 8. ledna 40cm Schmidovou komorou v Zimmerwaldu novou kometu. Jevíla se jako difúzní objekt 13,5<sup>m</sup>—14<sup>m</sup> a byla ve východní části souhvězdí Býka poblíž hvězdy ζ Tauri. Další fotografické pozorování získal Wild 25. ledna. Již z prvních pozorování zjistil B. G. Marsden, že jde o novou periodickou kometu s velmi krátkou oběžnou dobou. V r. 1974 prošla velmi blízko kolem Jupitera. Protože jde o druhou periodickou kometu Wildem objevenou, dostala označení P/Wild 2. Svou

první periodickou kometu, P/Wild 1, objevil Wild 5. dubna 1960. Má oběžnou dobu 13,29 roku a byla pozorována i při návratu do perihelu v r. 1973. Přetiskujeme předběžné eliptické elementy komety P/Wild 2 podle Marsdenova výpočtu:

$$\begin{array}{l} T = 1978 \text{ VI. } 14,90 \text{ EČ} \\ \omega = 39,48^\circ \\ \Omega = 136,33^\circ \\ i = 3,26^\circ \\ q = 1,4891 \text{ AU} \\ e = 0,5566 \\ a = 3,3583 \text{ AU} \\ P = 6,15 \text{ roku.} \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \\ e \\ a \\ P \end{array}} \right\} 1950,0$$

IAUC 3167 (B)

### RENTGENOVÝ KVASAR NAB 0137-01

Po objevu rentgenového záření kvasaru 3C 273 v roce 1970 (S. Bowyer aj.), což byl vůbec první objev rentgenové emise z kvasaru, se zdálo, že v souvislosti s prudkým rozvojem rentgenové astronomie počátkem sedmdesátých let bude rentgenových kvasarů rychle přibývat. Opak však byl pravdou. K velkému zklamání astronomů zabývajících se mimogalaktickými rentgenovými zdroji se až, jak se zdá, donedávna nikomu nepodařilo další rentgenový kvasar nalézt. Tato skutečnost byla velmi překvapující, jelikož prostředky soudobé rentgenové astronomie lze objevit zdroj s intenzitou až čtyřikrát slabší než je intenzita rentgenového toku 3C 273, což naznačuje, že zdroje s rentgenovou svítivostí 3C 273 jsou objevitelné až k hodnotě rudého posuvu  $z = 0,35$ . Kvasarů s takovými rudými posuvy dnes známe více než padesát, takže

i vzhledem k neobvyklým vlastnostem 3C 273 bylo velmi zářející, proč aspoň jeden další rentgenový kvasar nebyl objeven.

Nedávno objevili J. N. Bahcall, N. A. Bahcallová, S. S. Murray a M. Schmidt nový kvasar, který označili jako NAB 0137-01. Objev „obyčejného“ kvasaru dnes již celkem nevzbudí mnoho pozornosti, kvasar NAB 0137-01 však nebyl kvasarem obyčejným. V jeho těsné blízkosti se totiž nachází rentgenový zdroj 3U 0138-01. Bylo proto jen samozřejmé, že Bahcall a spolupracovníci hned poukázali na možnost souvislosti mezi NAB 0137-01 a 3U 0138-01. Pokud je tato identifikace správná, rentgenová svítivost NAB 0137-01 dosahuje skutečně úctyhodných rozměrů: ačkoliv rentgenový tok 3U 0138-01 je relativně malý (asi  $1 \times 10^{-17} \text{ J cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  v oboru 2—10 keV), při obrovské vzdálenosti NAB 0137-01



[rudý posuv  $z = 0,334$ ] je rentgenová svítivost  $NAB\ 0137-01$  úměrná přibližně  $2 \times 10^{53} \text{ J s}^{-1}$

Významnou podporou identifikace  $NAB\ 0137-01 = 3U\ 0138-01$  je spektrofotometrie  $NAB\ 0137-01$ , kterou získal B. Margon. Spektrální pozorování  $NAB\ 0137-01$  v oblasti 360–700 nm byla provedena s rozlišením 0,8 nm pomocí třímetrového reflektoru Lickovy observatoře; současně byla získána  $UBV$  fotometrie objektu pomocí 210cm reflektoru observatoře Kitt Peak. Všeobecně je spektrum  $NAB\ 0137-01$  vlivem přítomnosti emisních čar Balmerovy série a též některých zakázaných emisních čar charakteristickým spektrem kvasaru. V kontrastu se spektrem „obyčejného“ kvasaru zde však chybí čára He II (468,6 nm) a s ní související bowenovské čáry O III (313,3 nm a 334,1 nm). Podobná anomálie, nezvyklá pro „obyčejné“ kvasary, se vyskytuje i ve

spektu zatím jediného známého rentgenového kvasaru  $3C\ 273$ , což podporuje identifikaci  $NAB\ 0137-01 = 3U\ 0138-01$ . Byly získány následující fotometrické charakteristiky  $NAB\ 0137-01$ :  $V = (16,49 \pm 0,02)$ ,  $B-V = (-0,12 \pm 0,03)$ ,  $U-B = (-0,75 \pm 0,04)$ ,  $V-P = (-0,1 \pm 0,1)$ . Je možné že další rentgenové kvasary by mohly být objeveny při rentgenových pozorováních kvasarů, v jejichž spektech se nevyškytují výše uvedené čáry. Ačkoliv poměr rentgenové a optické svítivosti  $NAB\ 0137-01\ L$  ( $2 \div 10$  keV) :  $L$  ( $0,3 \div 1$  mikron)  $\sim 6$  se zdá být anomálně vysoký (obdobná hodnota pro  $3C\ 273$  činí 0,4; rentgenový tok, resp. rentgenová svítivost  $NAB\ 0137-01$  též značně převyšuje rentgenovou svítivost  $3C\ 273$ ), všechno nasvědčuje, že objevem  $NAB\ 0137-01$  byl toužebně očekávaný druhý rentgenový kvasar konečně objeven.

Z. Urban

## CENTRUM PRO PLANETKY

Centrum Mezinárodní astronomické unie pro planetky pracovalo po 30 let pod vedením P. Hergeta na observatoři v Cincinnati. Toto ústředí se v červnu t. r. překládá na Smithso-

novu astrofyzikální observatoř (Cambridge, Massachusetts, USA) a bude řízeno známým odborníkem B. G. Marsdenem.

## ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V LEDNU 1978

Den	1. I.	6. I.	11. I.	16. I.	21. I.	26. I.	31. I.
UT1—UTC	+0,6504s	+0,6345s	+0,6183s	+0,6018s	+0,5868s	+0,5724s	+0,5584s
UT2—UTC	+0,6454	+0,6303	+0,6149	+0,5990	+0,5846	+0,5707	+0,5573

Časové znamení čs. rozhlasu se vysílalo z kyvadlových hodin dne 12. I. od 7h45m do 9h00m. — Vysvětlení k tabulce viz ŘH 59, 20; 1/1978. V. Ptáček

## Aprílové zpravodajství

### OBYVATELÉ EPSILONIE NA MĚSÍCI

... Oba vědci zjistili, že vedle normální ozvěny vysílaných impulsů se ozývá ještě jiná, opožděná ozvěna v časovém rozsahu od tří do čtyřiceti sekund. Svá zjištění publikovali v časopise *Natura*. A tento tajemný vesmírný případ nebyl jediný; svého času známý vědec a pionýr radiotechniky N. Tesla prohlásil, že v těchto jevech musejí mít prsty nějaké rozumné bytosti mimozemských civilizací.

Úkolu rozřešit tuto „dánikenovskou záhadu“ se ujal v roce 1972 přední astrofyzik z univerzity v Glasgově prof. D. Lunan. Sestavil opožděné impulsy do souřadnic a po dalších kombinacích vyslovil názor, že „autoři“ podivných rádiových signálů žijí v oblasti hvězdy „epsilon“, která je vzdálená 104 světelných let od nás. Později prof. D. Lunan své vývody upřesnil: hvězda „epsilon“ má sedm planet a kosmičtí obyvatelé žijí na šesté z nich. Jejich

planeta má jeden měsíc; kosmická loď těchto obyvatel vesmíru krouží kolem našeho Měsíce.

Polský amatér-astronom pracoval na své hypotéze dva roky. Domnívá se, že kdesi v kosmickém prostoru byly pomocí velmi přesného a účinného kybernetického zařízení vysílány signály registrovány a opět — s určitým opožděním — vysílány k Zemi. Klíč, s jehož pomocí se podařilo, jak W. Božym tvrdí, rozšířovat impulsy, je velmi jednoduchý. Hlavní řečí, jediným jazykem, jímž se mohou dorozumět všechny civilizace, je matematika. Sestavil obdélník, do něhož umístil postupně sekundové hodnoty v líniovém systému, jako je tomu na televizní obrazovce. Propojením vyznačených bodů vznikla síť geometrických bodů vzájemně spjatých. Při vynechání či posunutí jen jednoho ztrácí celá konstrukce smysl. Tímto grafickým znázorněním získal W. Božym dvacet základních matematických vět včetně Pythagorovy. Při druhé sérii opožděných signálů se mu podařilo v daném systému odhalit mj. Einsteinovu teorii relativity — její matematický vzorec — a také rychlost a hmotnost neznámého kosmického objektu. *Lidová demokracie 3. IX. 1977*

#### PULSARY — LGM

Již mnohokrát se zdálo, že se podařilo navázat spojení s vesmírem. V roce 1968 byly např. zjištěny pravidelné rádiové signály pocházející z dalek nitra vesmíru. Vědci se domnívali, že jde o automatické meziplanetární sondy jiných kosmických civilizací, ale jak se nakonec ukázalo, měly tyto signály přirozený původ a to v tzv. neutronových hvězdách, které jsou nazývány pulsary. Astronomové nejsou lidé jen zahledění do noční oblohy, mají i smysl pro vtip a legraci a tak označili pulsary symbolem LGM — Little Green Men — „malí zelení mužíčkové“. *Lidová demokracie 3. IX. 1977*

#### „MEDÚZA“ NA OBLOZE

Asi ve čtyři hodiny ráno (20. září 1977) na temné obloze znenadání vzplála obrovská hvězda, která vysílala na Zemi proudy světla. Přitom se pomalu pohybovala k Petrozavodsku, rozprostřela se nad městem ve tvaru medúzy a doslova je zasypala takovým množstvím paprsků, že vznikl dojem hustého lijáku. Po chvíli udělala „medúza“ na obloze půlkruh a zamířila k Oněžskému jezeru zahalenému do šedých mraků. V této cloně se pak vytvořila půlkruhová zářivě červená proláklina s bílým okrajem. Podle očitých svědků trval tento úkaz 10—12 minut. *Práce 23. IX. 1977*

#### KONGRES O „STAROVĚKÝCH ASTRONAUTECH“

V jugoslávském městě Crikvenici se konal již třetí mezinárodní kongres pod názvem „Starověcí astronauti“. Kongresu se zúčastnili delegáti z několika desítek zemí světa, kteří dokládají řadou argumentů svá tvrzení, že v dávnověké historii navštívili Zemi představitelé rozvinutých civilizací z kosmu. Autoři řady referátů se zabývali problematikou techniky přistávání představitelů jiných světů, dokládali, že jsou o tom informace v bibli, jiní zase dokumentovali svá tvrzení objevy z prehistorických období. Jeden z přednášejících dokonce tvrdil, že na území dnešní Bolívie jsou pozůstatky raketových odpadů. *Naše rodina 27/76*

#### SLUNCE ODPOČIVÁ

Francouzští vědci z Institutu pro planetární fyziku odhalili jev „odpočívání“ Slunce. Objev byl učiněn za pomoci francouzského ultrateleskopu, jenž je umístěn na americkém satelitu OSO-8 a spočívá ve zjištění rytmického rozpínání sluneční atmosféry. Po krátké době se pak opět atmosféra Slunce vrací do normálního stavu. Tento jev se opakuje vždy po deseti minutách

a jeho amplituda dosahuje až 1000 kilometrů. Úkaz rovněž pozoroval jeden z amerických vědců, kteří se zúčastnili před časem výzkumného letu na palubě nadzvukového superletadla Concorde, ale nepodařilo se mu jej blíže charakterizovat. *Naše rodina 27/76*

### ROZLOŽENÍ SOUHVĚZDÍ VE VESMÍRU

Galaxie ve vesmíru nejsou rozloženy chaoticky, ale tvoří obrovskou spirálu. Všechna vesmírná souhvězdí prý vytvářejí složitý systém, v jehož středu jsou gigantická souhvězdí, kolem nich pak menší souhvězdí a mlhoviny.

*Lidová demokracie 6. VII. 1977*

## Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

### OKRESNÍ HVĚZDÁRNA VE VESELÍ NAD MORAVOU

Mezi hvězdárnami jihomoravského kraje zaujímá platné místo živá hvězdárna ve dvanáctitisícovém Veselí nad Moravou, která pracuje od svého otevření v létě 1963 jako okresní hvězdárna Hodonínska. Jako všechny naše hvězdárny byla vybudována svépomocí astronomickým kroužkem Domu osvěty, jehož členové konali od roku 1953 soustavná astronomická pozorování amatérskými dalekohledy a rozvíjeli v širokém okolí bohatou přednáškovou činnost. Po přesvědčovací kampani a provedení projekčních prací byla stavba hvězdárny zahájena v roce 1960. Místní studenti a občané odpracovali zdarma více než osm tisíc hodin, významně pomohly některé závody, zvláště Vodohospodářské stavby, Silniční správa, Okresní stavební podnik a Depo ČSD. Nově budovaný závod Jihomoravských trubkáren a tažírén opatřil konstrukční trubky na kopuli.

Dnes má hvězdárna dvě budovy. Na hlavní budově, obsahující malou posluchárnu pro 25 osob a kancelář, je kopule o průměru 5,3 m s Zeissovým zrcadlovým dalekohledem Cassegrain-Menisus 15/225 cm. Ve druhé budově jsou dílny, knihovna, fotografická temná komora, radioastronomický kabinet a malá kopule s Zeissovým refraktorem 10/120 cm pro pozorování Slunce a zákrvtů hvězd Měsícem. Před budovou stojí další malá kopule podobně vybavená. Od roku 1965 účastní se hvězdárna pravidelného fotografického sledování bolidů pomocí celooblohové komory, v síti

organizované Astronomickým ústavem ČSAV v Ondřejově. Mladí spolupracovníci hvězdárny tvoří skupiny pozorovatelů proměnných hvězd a meteorů, i skupinku zabývající se elektronikou a fotografií bolidů. Hvězdárna je pracovištěm tří astronomických kroužků mládeže.

Převážná část práce hvězdárny ve Veselí n. M. se rozvíjí při popularizační astronomie a výukové činnosti. Více než 150 tisíc návštěvníků účastnilo se veřejných pozorování a přednášek nebo besed. Pravidelnými účastníky výuky jsou kroužky ateistické výchovy ze základních devítiletých škol hodonínského a sousedního senického okresu, mezi nimiž jsou družební styky. Světonázorové otázky jsou ve výchovném programu hvězdárny od jejich počátků. Zařízení plní úkoly okresní hvězdárny a má úzké pracovní styky se sekci pro přírodovědeckou a technickou propagandu Socialistické akademie.

Neúnavným inspirátorem a vedoucím výchovné, odborné i organizační práce je ředitel hvězdárny prof. Rudolf Lukeš, který má hlavní zásluhu o její vybudování a dobré vybavení. Při značném rozsahu výchovné práce zápasí hvězdárna s nedostatkem prostoru pro přednáškové účely. Několikaleté úsilí o výstavbu posluchárny pro 60 osob je velmi naléhavé a odůvodněné. Snad se podaří také vybudovat přechodovou lávku, která usnadní příchod k hvězdárně i při nepříznivém počasí. *O. Obárka*

## PROSTĚJOVSKÁ LIDOVÁ HVĚZDARNA V R. 1977

Návštěvnost lidové hvězdárny v Prostějově v roce 1977 nemá v historii tohoto zařízení obdoby. Od roku 1973 stále roste počet návštěvníků i příznivců tohoto zařízení a dosahuje nyní již takové výše, že je třeba si klást otázku, zda již bylo dosaženo kapacitního limitu organizace. Vždyť předložit v průběhu roku více než 10 000 návštěvníkům kvalitní a přitažlivý program, pomáhající vždy upevňovat vědecký světový názor, je někdy problematické (nejen z hlediska možnosti sálu o 35 místech).

Proto musela přijít na pomoc technika a racionalizace práce. A tak již od poloviny roku zhlédlo několik tisíc návštěvníků audiovizuální pásma z kosmonautiky nebo astronomie, která jsou zcela automatizována. Vlastní pásma i příslušné technické doplňky byly realizovány na hvězdárně svépomočí. Ohlas takových pořadů ze strany návštěvníků je vynikající. Navíc od roku 1978 bude stávající automatický systém doplněn nejmodernějším filmovým projektorem, který umožní během promítání mj. prohlídku důležité pasáže filmu skutečně obrázek po obrázku, případně zpětný chod a opětovné zopakování kterékoliv pasáže filmu atd. Toto všechno je na hvězdárně realizováno proto, aby především mládež si odnášela co nejvíce informací, vracela se na progra-

my hvězdárny a navykla si tak na jednu z možných účelných a hodnotných forem využití svého volného času.

Jak bylo této rekordní návštěvnosti dosaženo, proč je v adresáři hvězdárny přes 160 vážných zájemců o její akce, kde je důvod, že na hvězdárnu přijíždějí školy, BSP, mládežnické kolektivy z jiných okresů, vysokoškolská studenty z NDR, Polska apod.? Kromě pravidelných informačních letáků o programech v průběhu roku, jejichž součástí je pasáž pro sociologický výzkum, byl také vydán nabídkový list školám. Dále vydaný dotazník pro návštěvníky rovněž napomáhá zvyšovat návštěvnost akcí. Nelze opomenout ani bohatou publikační činnost v okresním i celostátním tisku a vydanou brožuru o sovětské kosmonautice, jejíž součástí je pasáž, informující o typech programů pro veřejnost. Lze říci, že důraz kladený na širokou publicitu o činnosti hvězdárny přináší nyní svůj efekt. I spolupráce se školami dosáhla použitím techniky nových kvalitativních hodnot. Jsou to především kroužky vědeckého světového názoru, které často volí návštěvu hvězdárny jako vhodný doplněk své náplně. Skutečně nejúspěšnější akcí hvězdárny pro školy byla v roce 1977 výstava a pásmo o sovětské kosmonautice.

*Jiří Prudký*

### Úkazy na obloze v červnu 1978

Slunce vstupuje 21. června v 19<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> do znamení Raka; v tento okamžik je letní slunovrat a začíná astronomické léto. Slunce vychází počátkem června ve 3<sup>h</sup>57<sup>m</sup>, od 13. června do slunovratu ve 3<sup>h</sup>50<sup>m</sup> a koncem měsíce ve 3<sup>h</sup>54<sup>m</sup>. Počátkem června zapadá ve 20<sup>h</sup>00<sup>m</sup>, od slunovratu do konce měsíce ve 20<sup>h</sup>13<sup>m</sup>. V červnu má Slunce největší polední výšku nad obzorem, 62°—63°. Od počátku června do slunovratu se délka dne prodlouží o 20 min, od slunovratu do konce měsíce se opět o 4 min zkrátí.

Měsíc je 5. VI. ve 20<sup>h</sup>01<sup>m</sup> v novu,

13. VI. ve 23<sup>h</sup>44<sup>m</sup> v první čtvrti, 20. VI. ve 21<sup>h</sup>30<sup>m</sup> v úplňku a 27. VI. ve 12<sup>h</sup>44<sup>m</sup> v poslední čtvrti. V odzemí je Měsíc 8. června, v přízemí 21. června. Ve večerních hodinách 18. června dojde k zákrytu hvězdy 4<sup>m</sup> 46 Librae Měsícem. V Praze nastává vstup ve 21<sup>h</sup>25,3<sup>m</sup>, v Hodoníně ve 21<sup>h</sup> 29,3<sup>m</sup>. Během června nastanou tyto konjunkce planet s Měsícem: 8. VI. v 1<sup>h</sup> s Jupiterem, 9. VI. v 0<sup>h</sup> s Venúší, 11. VI. ve 22<sup>h</sup> se Saturnem, 12. VI. ve 4<sup>h</sup> s Marsem, 17. VI. v 17<sup>h</sup> s Uranem a 20. VI. v 1<sup>h</sup> s Neptunem.

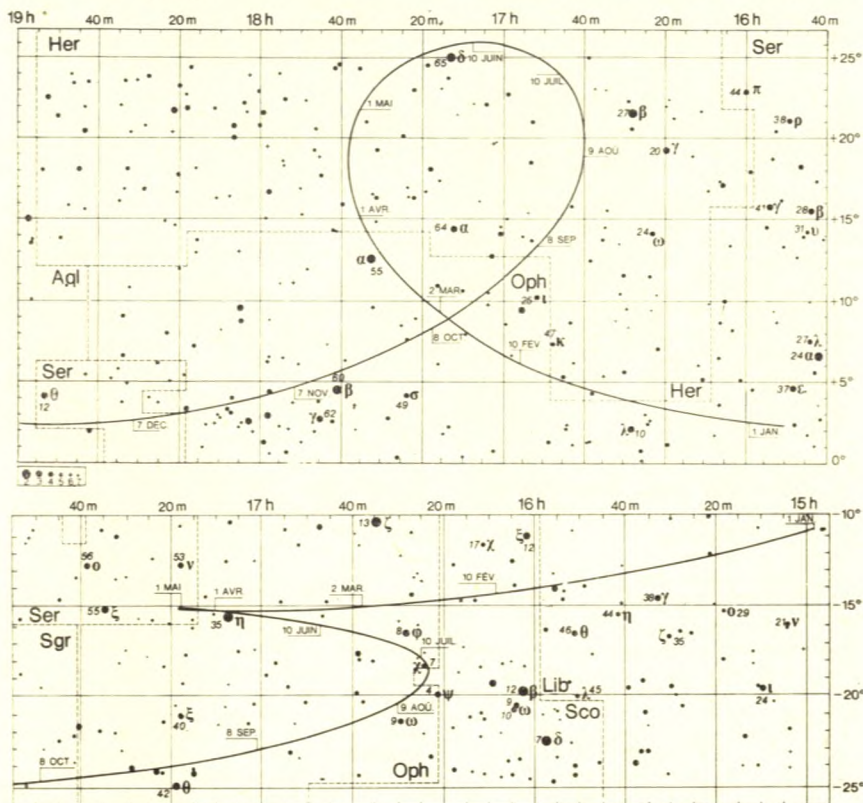
Merkur je počátkem června na ran-

ní obloze jen velmi krátce před východem Slunce a pak v druhé polovině měsíce na večerní obloze po západu Slunce. Dne 1. června vychází ve 3h23<sup>m</sup>, dne 6. června ve 3h26<sup>m</sup>, tedy jen asi 1/2 h před východem Slunce. Jeho jasnost se během této doby zvětšuje z -0,7<sup>m</sup> na -1,2<sup>m</sup>. V polovině měsíce zapadá ve 20h19<sup>m</sup>, koncem měsíce až ve 21h25<sup>m</sup>. Během této doby se jeho jasnost zmenšuje z -1,8<sup>m</sup> na -0,5<sup>m</sup>. Dne 13. VI. je Merkur v přísluní, 14. VI. v horní konjunkci se Sluncem, 15. VI. nejdále od Země, 24. VI. v 9h v konjunkci s Jupiterem (Merkur 1,8°, severně) a 29. VI. v 11h v konjunkci s Polluxem (Merkur 5° jižně).

Venuše je v červnu na večerní obloze v příznivé poloze k pozorování. Zapadá až mezi 22h36<sup>m</sup>—22h19<sup>m</sup> a má jasnost asi -3,5<sup>m</sup>. Dne 11. června v 1h dojde ke konjunkci Venuše s Polluxem; Venuše bude procházet 5° jižně od Polluxe.

Mars je v souhvězdí Lva na večerní obloze. Počátkem června zapadá v 0h24<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 22h59<sup>m</sup>. Jasnost Marsu se během června zmenšuje z +1,4<sup>m</sup> na +1,6<sup>m</sup>. Dne 5. VI. v 1h projde Mars pouze o 0,1° jižně od Saturna a 12. VI. v 18h 0,8° severně od Regula.

Jupiter je v souhvězdí Blíženců a je pozorovatelný jen zvečera. Počátkem června zapadá ve 22h08<sup>m</sup>, kon-



Dráhy planetek Pallas (nahore) a Vesta (dole) podle *Annuaire du Bureau des Longitudes 1978*.

cem měsíce již ve 20<sup>h</sup>38<sup>m</sup>, tedy krátce po západu Slunce. Jupiter má jasnost  $-1,4^m$ .

Saturn je v souhvězdí Lva a je pozorovatelný jen na večerní obloze. Počátkem června zapadá v 0<sup>h</sup>26<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 22<sup>h</sup>37<sup>m</sup>. Saturn má jasnost asi  $+0,8^m$ .

Uran je v souhvězdí Vah a nejpřiznivější pozorovací podmínky jsou ve večerních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem června zapadá ve 2<sup>h</sup>49<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 0<sup>h</sup>54<sup>m</sup>. Uran má jasnost asi  $+5,7^m$ .

Neptun je v souhvězdí Hadonoše, a protože je 8. června v opozici se Sluncem, je po celý měsíc ve výhodné poloze k pozorování. Je nad obzorem téměř po celou noc, koncem měsíce však zapadá již ve 2<sup>h</sup>39<sup>m</sup>. Neptun má jasnost  $+7,7^m$ . Neptuna, stejně jako Urana, můžeme vyhledat podle orientačních mapek, které jsme otiskli v minulém čísle.

Planety. O půlnoci 4./5. června nastává opozice se Sluncem dvou jasných planetek, Pallas a Vesty. Pallas je v souhvězdí Herkula a má jasnost  $9,4^m$ , Vesta v souhvězdí Hadonoše a má jasnost  $6,2^m$ . Obě planetoidy můžeme vyhledat podle připojených orientačních mapek. Vesta je 19. června v 16<sup>h</sup> v konjunkci s Měsícem.

Meteory. Z hlavních meteorických rojů mají maximum činnosti Srocpitidy-Sagittaridy 14. června. Roj má velmi ploché maximum a je v činnosti asi 70 dní. Z nepravidelných rojů mají maxima činnosti Libridy 8. června, Bootidy (CVn) před půlnocí 9. června, Corvidy v ranních hodinách 27. června a Draconidy ve večerních hodinách téhož dne. J. B.

OBSAH: L. Hejna: Fotografie jemné struktury slunečních skvrn na observatoři Ondřejov — J. Grygar: Zeň objevů 1977 — Fr. Drbout: Stroj na broušení astronomických zrcadel — Zprávy — Co nového v astronomii — Aprílové zprávo-davství — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Úkazy na obloze v červnu.

CONTENTS: L. Hejna: High Resolution Photography of Sunspots on the Ondřejov Observatory — J. Grygar: Advances in Astronomy in the Year 1977 — F. Drbout: Machine for Astronomical Mirrors Grinding — Notes — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in June.

СОДЕРЖАНИЕ: Л. Хейна: Фотография тонкой структуры солнечных пятен на обсерватории Ондражев — Я. Грыгар: Достижения астрономии в 1977 г. — Ф. Дрбуот: Шлифовальная машина для изготовления астрономических зеркал — Сообщения — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в июне.

*Astrolog horoskop vybral v snáři,  
co ti v něm asi ukáže?  
Chtěl bych vidět, milá,  
jak se budeš tvářit,  
dostaneš-li cvoka hvězdáře!*

*Mladý svět 50/76*

● Koupím okulár k hvězdářskému dalekohledu, do f = 30 mm. — Miroslav Tauwinkl, třída Obránců míru 34, 600 00 Brno.

Ríší hvězd řídí redakční rada: Prof. RNDr. Josef M. Mohr (vedoucí redaktor), Doc. RNDr. CSc. Jiří Bouška (výkonný redaktor), RNDr. CSc. Jiří Grygar, Prof. Oldřich Hlad, člen kor. ČSAV, RNDr. DrSc. Miloslav Kopecký, Ing. Bohumil Maleček, Doc. CSc. Antonín Mrkos, Prof. RNDr. CSc. Oto Obůrka, RNDr. CSc. Ján Štohl; technická redaktorka Věra Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství a vydavatelství Panoráma, Hájkova 1, 120 72 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., Slezská 13, Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). Objednávky nevyřizuje redakce. — Příspěvky zaslejte redakci Říše hvězd, Svědská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 24. února, vyšlo v dubnu 1978.



*Detail orámované části patrolního snímku z 2. str. obálky, fotografovaný 8. 8. 1972 v 6 hod. 09 min. SČ velkým fotosférickým dalekohledem. Oba snímky jsou zde uvedeny pro získání představy o rozdílu v rozlišení v případě běžných snímků sluneční fotosféry a snímků jasné struktury slunečních skvrn.*

*Na poslední str. obálky je snímek staré pravidelné sluneční skvrny a jejího bezprostředního okolí pořízený 25. 8. 1974 v 15 hod. 5 min. SČ.*

