



# ***KOSMICKÉ ROZHLEDY***

**ROČNÍK 26 (1988) ČÍSLO 2**

**NEPERIODICKÝ VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV**

# KOSMICKÉ ROZHLEDY, neperiodický věstník Československé astronomické společnosti při Československé akademii věd

ročník 26 (1988) číslo 2

Naši astronemii, Československou astronemie-  
kou společnost a nás všechny postihla zlá ztráta.  
8. května 1988 zemřel

PhDr. Zdeněk HORSKÝ, CSc.

Odešel velký člověk, s nesmírně obsáhlými vě-  
domostmi, neutuchající aktivitou a kromě toho člověk  
vzácně družný, ochotný a přátelský, vždy svůj. Zůsta-  
lo velké prázdno, zůstal smutek. Jsou lidé, které nelze  
nahradit a jejichž odched dává podnět k úvahám, kolik  
pozoruhodných studií mohlo ještě vzniknout, kolika za-  
jímavými setkáními nás mohli ještě obohatit, kdyby ne-  
byli tak brzo vstoupili do minulosti. Ano, stalo se,  
je to neodvolatelné. Buďme vděční osudu, že jsme ho  
mohli znát, že jsme se mohli setkávat s Dr. Zdeněkem  
Horským. Ještě přečteme mnohé z jeho prací, které  
vyjdu jako poselství, jako odkaz nám živým. Ještě  
k nám bude promlouvat. A k jeho starším dílům se bude-  
me opět vracet. Budeme si ho připomínat. Škoda, že se  
zármutkem, který se přimísí i k těm veselým vzpomín-  
kám.

Náš věstník, v jehož redakčním kruhu Dr. Zdeněk  
Horský působil od roku 1971, věnuje jeho dílu 3. čís-  
lo letošního ročníku.

Redakční kruh

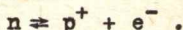


Adam Burrows

### Zrození neutronových hvězd a černých děr

Jádro hmotné hvězdy, která předtím žila 10 miliónů let, se zhroutí během jediné sekundy. Dá přitom vzniknout sérii nejexotičtějších a nejextrémnějších jevů, s nimiž se ve vesmíru setkáváme.

Neutronové hvězdy jsou přinejmenším exotické. Většinou jsou to pozůstatky hmotných hvězd, které po vyčerpání svého termonukleárního paliva okázale umírají jako supernovy. O polovinu hmotnější než naše Slunce, ale s průměrem pouhých 20 km jsou nejhustšími tělesy ve vesmíru. Gravitační zrychlení na povrchu neutronové hvězdy  $10^{11}$  krát převyšuje zrychlení na Zemi a vazbová gravitační energie částičky hmoty v neutronové hvězdě je desetina její klidové hmotnosti. Akrece látky na neutronovou hvězdu, při které se uvolňuje energie větší než 100 MeV/nukleon, je proces s mnohem vyšší účinností než termonukleární syntéza, uvolňující kolem 8 MeV/nukleon. Podle teorie jsou neutronové hvězdy tvořeny z 95 % neutrony v "chemické" rovnováze s příměsí protonů a elektronů:



Někteří přirovnávají neutronové hvězdy k obrovským atomovým jádrům s atomovým číslem řádově  $10^{57}$ . V těchto útvech je gradient tlaku silně interagujících degenerovaných neutronů při hustotách vyšších než jsou jaderné vyrovnáván de hydrostatické rovnováhy s jejich vlastní tíhou. Neutronové hvězdy jsou proto laboratořemi jak jaderné fyziky, tak i obecné teorie relativity.

Výčet všech nej- týkajících se neutronových hvězd je mnohem delší, než ukázal předcházející odstavec /1/. Nejúžasnější se mi však jeví ta okolnost, že skutečně existují. Neutronové hvězdy nebo soustavy hvězd, které je obsahují, jsou např. rádiové pulsary s magnetickými poli o indukcii na povrchu řádu  $10^8$  teslů a periodami od 1,56 ms do 4,3 s, nebo rentgenové dvojhvězdy s výkonem v rentgenovém oboru až  $10^{30} - 10^{31}$  W, t.j.  $10^4$  krát více než zářivý výkon Slunce /2/. Rovněž energie známé Krabí mlhoviny pochází z rychle rotující neutronové hvězdy, vzniklé při výbuchu supernovy pozorované r. 1054. Strážlivý odhad počtu starých "mrtvých" ale i aktivních - pozorovatelných neutronových hvězd v naší Galaxii je  $10^8$ . Hmotnosti několika málo neutronových hvězd, které byly určeny, se pohybují kolem  $1,4 M_{\odot}$ .

Existence černých děr - jiných možných zbytků zhroutení jader hmotných hvězd - zůstává dosud sporná. Nicméně, jak uvidíme, máme nepřímé důkazy o existenci černých děr hmotností hvězd v naší i jiných galaxiích. Tyto černé díry i neutronové hvězdy vznikají podle našich představ za podobných okolností. Jaká je fyzika vzniku těchto kompaktních objektů? Proč po zániku hmotné hvězdy jednou zůstane černá díra, podruhé neutronová hvězda? Pokusím se zde rozvést současné představy o těchto a po-