Základní popis hvězd

Téměř veškeré světlo, které je ve vesmíru pozorováno, má svůj původ ve hvězdách. Hvězdy jsou plazmová tělesa, v jejichž jádrech probíhají za vysokého tlaku a teploty termonukleární reakce. Jadernou syntézou zde z lehčích prvků vznikají těžší prvky, přičemž se uvolňuje energie. Ta se uvolňuje jednak jako tepelná energie (teplo) a jednak jako zářivá energie, která pak vychází z povrchu hvězdy převážně jako světlo a ultrafialové záření. Ostatní spektrální obory elektromagnetického záření jsou zastoupeny také, ale v menším poměru.

Základní vlastnosti (složení hvězd, jaderné reakce v nitru, ...) jsou u většiny hvězd velmi podobné jako u Slunce, jehož vlastnosti jsou prozkoumané (narozdíl od ostatních hvězd) velmi podrobně.

Hvězdy jsou ale také zdrojem elementárních částic - neutrin, elektronů, protonů, α částic, ..., které se šíří od hvězd jako tzv. **hvězdný vítr** (analogie se slunečním větrem).

Aby hvězdy byly schopny uvolňovat záření (tedy energii), musí být v jejich jádrech dostatečný tlak a teplota. Tím je vymezen i rozsah jejich hmotností: $\langle 0{,}08; 100 \rangle M_S$, kde M_S je hmotnost Slunce. Rozměry hvězd (poloměry hvězd) se ale od rozměrů Slunce liší výrazně více: $\langle 0{,}01; 1000 \rangle R_S$, kde R_S je poloměr Slunce. Existují ale hvězdy, které mají rozměry i pod uvedenou dolní hranici - tzv. neutronové hvězdy.

Porovnávání rozměrů hvězd a hmotností hvězd právě s parametry Slunce se používá proto, že Slunce je prozkoumané ze všech hvězd nejvíce, protože je k Zemi nejblíže.

Na hvězdu působí dvě základní síly:

1. gravitační síla - působí směrem dovnitř a snaží se materiál hvězdy přiblížit co nejvíce k jejímu středu, tj. snaží se hvězdu smrštit;
2. tlaková síla - je vyvolaná vysokým tlakem uvnitř hvězdy; tato síla působí naopak zevnitř směrem ven a snaží se hvězdu roztrhnout.

Během života hvězdy (tj. obdobím, kdy hvězda září) je většinou mezi uvedenými dvěma druhy sil rovnováha, tj. hvězda je ve **stavu dynamické rovnováhy**. Pokud je tato rovnováha sil porušena, hvězda se rozpíná nebo hroutí (oba tyto děje se během vývoje hvězd vyskytují). Celý život hvězdy je tedy neustálým soubojem mezi gravitační silou a tlakovou silou.

Látka hvězd je ve stavu plazmatu, tedy ve stavu ionizovaného plynu. Jedná se tedy o látku obsahující kladně nabité částice i záporně nabité částice. Vzhledem k tomu, že látka se uvnitř hvězdy pohybuje, představuje proud plazmy elektrický proud, jehož existence vyvolává existenci magnetického pole. To hraje významnou roli v mnoha dějích, které na hvězdě a v jejím okolí probíhají.

Slunce se svými vlastnostmi patří k typickým (lehce nadprůměrným) hvězdám.

Veličiny, které popisují vlastnosti Slunce (hmotnost, průměr, ...) se většinou značí příslušnou značkou dané veličiny (někdy velkým písmenem) s indexem $\odot$. Je možné ale též používat index *S*.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.