

Modelovanie aktívnych filamentov pri podmienkach bez lokálnej termodynamickej rovnováhy pozorovaných v spektrálnej čiare H-alfa pomocou dvojdimenzionálneho modelu tokových trubíc

Schwartz P.¹, Gonzales Manrique S.J.¹, Koza J.¹, Gömöry P.¹, Rybák J.¹, Kučera A.¹, Heinzel P.², Balthasar H.³, Kuckein C.³, Verma M.³, Jenkins J.⁴, Long D.⁴

¹*Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica, Slovenská republika*

²*Astronomický ústav AV ČR, Ondřejov, Česká republika*

³*Leibnizov Inštitút pre Astrofyziku Potsdam, Nemecko*

⁴*University College London, Anglicko*

Abstrakt.

V našom príspevku ukazujeme vývoj a súčasný stav dvojdimenzionálneho modelu tokových trubíc v podmienkach bez lokálnej termodynamickej rovnováhy používaného na modelovanie spektroskopických pozorovaní malých filamentov v aktívnych oblastiach, oblúkovitých filamentov a filamentov v stave aktivácie v spektrálnej čiare H-alfa. Následne predstavíme aj plány na vylepšovanie tohoto modelu v budúcnosti. Predpokladáme, že filameny horevedených typov sú zložené z tzv. tokových trubíc nachádzajúcich sa v slnečnej koróne a prechodovej oblasti medzi korónou a chromosférou, pričom plazma prúdi pozdĺž týchto trubíc. Systém tokových trubíc je v modeli aproximovaný dvojdimenzionálnou horizontálnou izotermánou a izobarickou doskou, ktorá má dva konečné rozmery – jeden v radiálnom smere a druhý rovnobežne s povrchom Slnka. Uvažujeme o žiarenie “dosky” z dola a z bokov. Na riešenie prenosu žiarenia v dvoch rozmeroch v “doske” používame metódu krátkych charakteristík a numerickú metódu urýchlených lambda iterácií. Orientáciu tokov plazmy v modeli definujú dva uhly – azimut a inklinácia. Vplyv rôznych rýchlostí z jednotlivých tokových trubíc na žiarenie vystupujúce z modelu je regulované tzv. filling faktormi. Model bol už niekoľkokrát úspešne použitý na modelovanie pozorovaní filamentov v spektrálnej čiare H_{alpha}, ktoré boli vykonané echelle spektrografom na vežovom ďalekohľade Vacuum Tower Telescope (VTT) a interferometrom IBIS na ďalekohľade Dunn Solar Telescope. Plánujeme pokračovať v ďalšom vývoji modelu zavedením jemnej štruktúry zavedením realistickejšej geometrie systému tokových trubíc (nie aproximovaného jednou “doskou”, ako je to v súčasnosti). Okrem toho plánujeme zaviesť distribúciu teploty a tlaku plazmy v jednotlivých tokových trubiciach modelu.