

NOVINKY Z ASTRONOMIE

První magnetická chemicky pekuliární pulzující hvězda v zákrytovém systému

Občas se při bádání v jedné oblasti výzkumu narazí na důležitý objev v oblasti úplně jiné. Přesně tohle se poštěstilo skupině vědců v čele s českými astronomy. Při analýze hvězdy *HD 99458*, která měla hostit exoplanetu, zjistili, že má sice místo exoplanety málo hmotnou hvězdu, ale za to je sama extrémně zajímavá. Víceméně totiž popírá soudobé představy o podtřídě magnetických chemicky pekuliárních (mCP) hvězd.

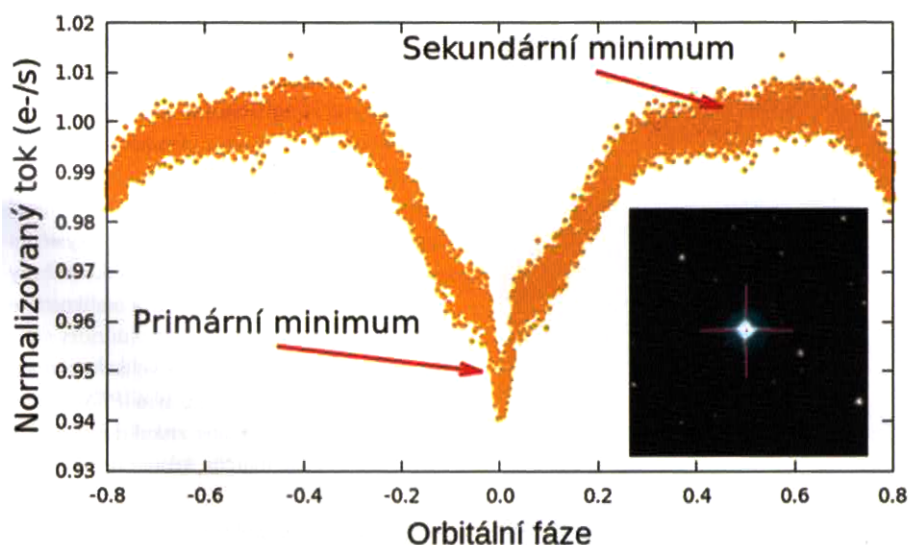
Předpokládá se, že hlavním efektem stojícím za vznikem chemické pekuliarit je zářivá difuze. (Ve hvězdách s klidnými atmosférami může vlivem tlaku záření dojít k difuzi prvků s velkým účinným průřezem směrem k povrchu, kde mohou vzniknout skvrny s nadbytkem těchto prvků.) Ta je možná pouze u hvězd, které nemají podpovrchové konvektivní zóny, rotují pomalu a nemají silný hvězdný vítr. Také pulzace s velkou amplitudou vzniku mCP hvězd příliš neprospívají. Aby se na povrchu vytvořily dlouhodobě stabilní skvrny, je navíc ještě nutná přítomnost silného magnetického pole. Kvůli velmi nízkému počtu pozorovaných dvojhvězdných systémů s mCP složkou s oběžnými periodami kratšími než deset dní se rozšířil názor, že přítomnost

blízkého hvězdného souputníka nějakým způsobem zamezuje vzniku magnetického pole, a tedy i vzniku skvrn s různým chemickým složením.

HD 99458 vykazuje nadbytek křemíku a titanu, je tedy chemicky pekuliární. Světelné změny mimo zákryty se vysvětlují pomocí skvrn na povrchu, což by mělo implikovat přítomnost silného magnetického pole. Tato hvězda se ale nachází v těsném dvojhvězdném systému s orbitální periodou pouhých 2,7 dne a pulzuje v několika módech s hlavní periodou 1,2 hodiny! Jak je tedy možné, že se u ní rozvinula chemická pekuliarita a skvrny? A jak je možné, že jsou skvrny dlouhodobě stabilní v přítomnosti hvězdných pulzací, při kterých dochází k velkým pohybům v atmosféře hvězdy?

Na tyto otázky zatím není možné jednoduše odpovědět a budou potřeba nová měření a analýzy. *HD 99458* je první známou mCP hvězdou spektrálního typu A v zákrytovém systému a teprve druhou mCP hvězdou ve dvojhvězdě s oběžnou periodou méně než 3 dny. Je také první mCP hvězdou s jednoznačně potvrzenými pulzacemi typu *delta Scuti*. Všechno tedy nasvědčuje tomu, že bude potřeba revidovat naše představy o těchto hvězdách, aby vyhověly novým pozorováním.

■ Marek Skarka



Data z družice Kepler/K2 ukazující průběh světelných změn během orbitálního cyklu. Ve výřezu 6x6 uhlových minut je blízké okolí *HD 99458* z přehlídky DSS2.

Mikrokvasar v Ondřejově

V noci z 23. na 24. března 2019 ve 20.30 UT zachytila družice Swift náhlé zjasnění rentgenové dvojhvězdy LS I +61 303. Robotický dalekohled BART na observatoři v Ondřejově zareagoval na upozornění a začal pozici snímat 53 sekund po detekci Swiftem.

Pozorování odhalilo pomalý pokles jasnosti hvězdy o 0,2 mag v průběhu následujících 60 minut, který pravděpodobně souvisí se zjasněním v gama záření.

Objekt LS I +61 303 se označuje jako mikrokvasar. Mikrokvasary jsou rentgenové dvojhvězdy, které se projevují podobně jako kvasary – centrální oblasti aktivních galaxií s černou dírou pohlcující hmotu, která se projevuje silným rentgenovým a rádiovým zářením, i když na první pohled vypadá jako běžná hvězda. Mikrokvasary jsou objekty podobné, rozdílu je v tom, že se jedná o dvojhvězdu, jejíž jednou složkou je černá díra a celý systém tak vypadá jako zmenšenina kvasaru. Větší, ale méně hmotná složka dvojhvězdy – modrý obr – ztrácí hmotu, která se dostává do gravitačního vlivu černé díry a utváří kolem ní akreční disk. V něm se hmota v důsledku tření brzdí, zahřívá na vysokou teplotu a nakonec dopadá na kompaktní složku. Teplota hmoty je při tom tak vysoká, že disk jasně září. Jasnost takové dvojhvězdy se mění v důsledku celé řady faktorů na různých časových škálách. Nejrychlejší změny mohou trvat minuty, dlouhodobější třeba roky.

Záblesky gama hvězdného původu jsou poměrně vzácné a zjasnění dvojhvězdy v optickém oboru se v souvislosti s aktivitou v gama oboru pozoruje jen výjimečně.

Barthelmy *et al.*, GCN C23989

■ Jakub Sakař, Martin Jelínek

Čínský hon na kosmické záření

Čína oficiálně zprovoznila 26. dubna 2019 *Large High Altitude Air Shower Observatory* (LHAASO) – tedy další světovou observatoř určenou k pátrání po původu kosmického záření. Je dobře známo, že kosmické záření je tvořeno subatomárními částicemi a atomovými jádry, ale původ těch s velmi vysokou energií je bohužel stále zahalen tajemstvím. Je tomu tak proto, že trajektorie těchto částic ovlivňují magnetická pole během jejich pouti k Zemi. LHAASO se pokusí vystopovat je-