

## **Posudek vedoucího disertační práce**

Student: Mgr Milan Mašát

Vedoucí práce: Mgr. Ondřej Votava, Ph.D.

Milan Mašát předkládá disertační práci na téma: „**Tvorba a spektroskopická charakterizace chladných molekul a molekulárních radikálů v supersonické plazmatické trysce**“.

Jedná se o experimentální práci zaměřenou primárně na vývoj nových experimentálních technik, metodik měření a zpracování naměřených dat pro studium vysoce rozlišených spekter stabilních i transientních molekul (molekulárních radikálů). Tento výzkum je relevantní například pro astrofyzikální a atmosferické aplikace.

Co se týče samotné předkládané disertační práce domnívám se, že její kvalitu by měli posoudit její oponenti a ve svém posudku se tedy primárně zaměřím na ty aspekty Milanovy práce, které jinak nemusí být na první pohled zřejmé.

V první řadě bych rád zdůraznil, že jsme s Milanem pracovali v malém dvoučlenném týmu, takže neměl možnost ve své práci těžit z výsledků větší výzkumné skupiny, ve které by přispíval pouze svým dílčím vstupem. Milan se aktivně podílel na všech fázích stavby a testování experimentální aparatury, plánování a provádění experimentů i jejich vyhodnocování. A ve všech těchto oblastech přispěl svým zásadním dílem. Přitom experimentální zařízení prošlo během jeho působení zcela zásadní přestavbou, která se dotkla takřka všech jeho klíčových komponent počínaje supersonickým zdrojem, přes laserový spektrometr až po sběr dat a počítačové ovládání. Fakt, že se experiment stěhoval do nových prostor (kdy musel být kompletně rozebrán a znovu sestaven, napojen na novou infrastrukturu a kompletně přejustován) je v podstatě zanedbatelnou částí úprav, které na něm byly provedeny. Ačkoli se Milan, jak již jsem se zmínil, podílel zanedbatelným dílem na všech změnách experimentu, rád bych zde zvláště zdůraznil jeho klíčovou roli při kompletní výměně systému pro sběr dat. Toto je zcela jeho dílem jak po hardwarové tak i softwarové stránce a lze s trochou nadsázky říci, že právě tyto změny přesunuly experiment z fáze „potvrzení konceptu“ do fáze „fungujícího zařízení“ a to jak co se týče možností automatického provozu tak i spolehlivosti (která je klíčovým parametrem při spektroskopických experimentech trvajících často několik dní bez přerušení).

Milan provedl serii velmi detailních a časově náročných (jak co se týče samotného měření tak i následné analýzy dat) měření overtonových vibračně-rotálních spekter molekul metanu za velmi nízkých teplot. Tato měření nejen prokázala možnosti našeho laserového spektrometru a supersonického zdroje, jsou navíc klíčová pro následnou spektroskopickou analýzu v blízké infračervené oblasti, která dosud nebyla možná. Podílel se zásadním způsobem na vývoji zcela nové metodiky analýzy spekter, která umožňuje určení empirických hodnot rotačních energií. Kromě toho se věnoval velmi detailní charakterizaci vysokotlakého doutnavého výboje v supersonické trysce, účinnosti tvorby molekulárních radikálů a jejich chlazení v následné expanzi.

Jedinou výtkou k Milanově práci v rámci celého postgraduálního studia by mohl být nedostatečný „tah na branku“ co se týče včasného publikování (často velmi relevantních a originálních) výsledků v odborné literatuře, což má za následek nižší publikační výstup, než by podle mého názoru odpovídalo kvalitě práce, kterou v laboratoři odvedl. Tento nedostatek pilně dohání v těchto dnech, kdy dokončuje dvě a práce jako první autor a společně připravujeme třetí.

Cílem doktorandského studia by mělo být osvojení samostatné a kreativní vědecké práce. Jsem přesvědčen, že Milan Mašát tyto schopnosti jednoznačně prokázal, a že předkládaná práce svým obsahem i rozsahem splňuje požadavky kladené na disertační práci.

V Praze, 15. 1. 2013

Mgr. Ondřej Votava, Ph.D.