

*Posudek školitele na doktorskou disertační práci ing. Pavla Háčka*  
**"Plasma diagnostics using neutral lithium beam on the COMPASS tokamak"**

Ing. Pavel Háček vykonával své doktorandské studium v Ústavu fyziky plazmatu AV ČR, kde pracoval v oddělení tokamak. Během své práce se podílel na vývoji diagnostické metody pro měření parametrů okrajového plazmatu na tokamaku COMPASS, která využívá energetického svazku lithiových atomů vstříkovaných do plazmatu. Použitá diagnostická aparatura byla pro tokamak COMPASS navržena a zhotovena skupinou našich kolegů z budapešťského ústavu RMKI KFKI, která tuto unikátní techniku využívá na celé řadě tokamaků po celém světě. Proto byl jako konzultant disertační práce vybrán náš kolega doc. Mikos Berta z univerzity v Győru, který (spolu s dalšími maďarskými kolegy) sehrál klíčovou roli při supervizi vědeckého programu disertace. Proto je třeba pohlížet na „technologickou“ část předkládané disertace jako výsledek týmové práce. Doktorand se podílel na:

- Instalaci diagnostické aparatury a jejím uvedení do provozu
- Optimalizaci parametrů svazku a systému detekce a kalibraci diagnostiky
- Rutinním provozu diagnostiky

Je třeba zdůraznit, že použitá diagnostická technika je značně komplikovaná, její uvedení do provozu a následná optimalizace zabrala řadu let. Kromě toho, standardní výbojový režim tokamaku COMPASS se rovněž dosáhl až několik let po zahájení práce na dizertaci. To byl jeden z hlavních důvodů, proč sepsání předkládané disertace trvalo relativně dlouho. Mimo práce na dizertaci byl Pavel jedním z hlavních operátorů tokamaku COMPASS.

Vlastní samostatná vědecká práce doktoranda spočívala ve využití lithiového diagnostického svazku ke dvěma účelům:

- Měření hustoty okrajového plazmatu s vysokým prostorovým a zejména s vysokým časovým rozlišením, kde se využívá měření radiálního profilu emise excitovaných atomů svazku. Tato technika se obecně nazývá jako „Li Beam Emission Spectroscopy“ (Li-BES). Soustředil se zejména na analýzu turbulentních fluktuací hustoty plazmatu a na radiální profily hustoty během nestabilit typu ELM a získal velmi zajímavé vědecké poznatky.
- Měření proudu plazmatem na okraji plazmového prstence, kde se analyzuje trajektorie lithiových iontů vniklých ionizaci primárního neutrálního diagnostického svazku. Tento parametr, jeho velikost a radiální profil je klíčový pro pochopení výbojových režimů tokamaku se zvýšeným udržením energie (H mód), Tato zcela unikátní diagnostická technika (a to i ve světovém měřítku) se v práci nazývá „Atomic Beam Probe“ (ABP).

Výsledky práce doktoranda spolu se skupinou zabývající se aplikací energetického Li svazku pro diagnostiku magnetizovaného plazmatu se publikovaly v celé řadě referovaných časopisů a byly prezentovány na mezinárodních konferencích, kde se setkaly se značným ohlasem (viz přílohy disertace). Jedinou mojí výhradou k činnosti Pavla Háčka je relativně nízká publikační aktivita jako prvního autora v referovaných časopisech.

I přesto, představuje podle mého názoru předkládaná disertační práce soubor velmi kvalitních a unikátních vědeckých výsledků, a proto ji doporučuji k obhajobě.

V Praze 14. 8. 2018

RNDr. Jan Stöckel, CSc