

Oponentský posudek disertační práce

Study of plasma in tokamak - type devices with spectroscopic methods

Ing. Diana Naydenkova

Oponent: doc. Radek Plašil

Předložená práce popisuje studium plazmatu v tokamaku s použitím optické spektroskopie ve viditelné, blízké infračervené a blízké ultrafialové oblasti. Jde především o určování efektivního náboje iontů a hustoty plazmatu při zážehu v tokamaku. Velmi zajímavé je pozorování ovlivnění parametrů plazmatu dodatečným ohřevem neutrálními svazky. Popsaná diagnostika je zásadní pro provoz fúzních zařízení.

Struktura práce nebyla zvolena zcela šťastně. Základní fyzikální principy použité při měření jsou uváděny spolu s konkrétní realizací experimentu, což je nepřehledné. V celém úvodu, i když je v něm mnoho kvantitativních údajů, jsou jen dva odkazy na reference a ty jsou navíc úzce zaměřeny. V další kapitole je hned popsána konstrukce konkrétní diagnostiky na tokamaku COMPASS bez systematického porovnání s jinými metodami či experimenty. V následující kapitole jsou uvedeny výsledky a jejich zpracování. Z předložených výsledků je zřejmý velký rozsah práce autorky.

V práci se vyskytují nepřesnosti, jako na straně 66 tvrzení, že pro zapálení fúze je nutné dosáhnout teploty plazmatu 100 keV. V druhé rovnici na straně 41 je chybně uveden emisní koeficient v prostředním členu na pravé straně. Na obrázku 2.3.1 je schéma experimentu s kótami bez jednotek. Celkově je však popis výsledků studia dobře pochopitelný.

Výrazně by práci pomohlo pečlivější zpracování grafické presentace naměřených dat. Jsou použity bitmapové obrázky s nedostatečným rozlišením přímo ze systému zpracování dat tokamaku COMPASS. Přinejmenším nejdůležitější výsledky by si zasloužily větší grafy s dodatečnými komentáři a korektně formátovanými popisy os.

Práci je možné vytknout i na vědeckou práci velmi časté používání obratu „přibližně“ či netradiční zápis označení efektivního náboje iontů (Z_{eff}) bez použití formátování dolního indexu. Tvar citace online referencí není dostatečný. Seznam zkratk by byl užitečnější seřazený dle abecedy.

Jazyková stránka práce je nevyvážená. Z počátku je text celkem jasný, přehledný a často vychází z vlastních prací autorky. Ke konci je však ráz více chaotický. Nejednotný styl vyjadřování je rušivý. Například na začátku práce je používána převážně britská angličtina, avšak ke konci převažuje americký zápis. Nemá smysl uvádět zde všechny jazykové problémy. I přes některé nepřesnosti je text srozumitelný.

Předložená práce obsahuje rozsáhlé studium spektroskopické diagnostiky na tokamaku COMPASS a je jasné, že práce vyžadovala mnoho systematické práce jak při přípravě měření, tak při vyhodnocení výsledků. I přes uvedené připomínky práce splňuje podmínky kladené na disertační práce a doporučuji ji k obhajobě.

Připojuji dvě otázky.

Jaká je absolutní přesnost určení efektivního náboje iontů a hustoty plazmatu při popsaných měřeních?

Bylo by možné stejnou techniku použít i pro jiné typy plazmatu a tak kalibrovat měřicí systém?

V Praze 24. listopadu 2017

doc. Radek Plašil
Univerzita Karlova, MFF