

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek oponenta
- bakalářské práce

Autorka: **Veronika Klevarová**  
Název práce: Interakce tokamakového plazmatu s vybranými fúzními materiály  
Studijní program a obor: Obecná fyzika  
Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Jan Horáček, dr. és sc.  
Pracoviště: oddělení tokamak, Ústav fyziky plazmatu, Akademie Věd ČR, Za Slovankou 3, Praha

## Odborná úroveň práce:

- vynikající
- velmi dobrá
- průměrná
- podprůměrná
- nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné
- vzhledem k rozsahu přiměřený počet
- méně podstatné četné
- závažné

## Výsledky:

- originální
  - původní i převzaté
  - netriviální kompilace
  - citované z literatury
  - opsané
- Originalitu nemohu důvěryhodně posoudit.*

## Použité metody:

- nestandardní
- standardní
- obojí

## Aplikovatelnost:

- přínos pro teorii
- přínos pro praxi
- bez přínosu
- nedovedu posoudit

## Rozsah práce:

- veliký
- standardní
- dostatečný
- nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající
- velmi dobrá
- průměrná
- podprůměrná
- nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné
- vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet
- četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající
- velmi dobrá
- průměrná
- podprůměrná
- nevyhovující

## Slovní vyjádření, komentáře a připomínky oponenta:

Posuzovaná bakalářská práce v rozsahu 35 stran je členěna do 4 částí, přičemž obsahově nejvýznamnější je třetí a čtvrtá část s popisem cílů a použitých experimentálních metod a s výsledky měření a jejich diskusí.

Text práce je napsán pečlivě, srozumitelně a přehledně, prakticky bez překlepů a nepřesností. Nejsou zde ani zbytečné informace, ani ty podstatné nechybí. Úvodní kapitola jasně motivuje tuto práci.

Autorka se zabývá studiem materiálů vhodných k použití v termojaderných reaktorech, které musí vykazovat vysokou tepelnou vodivost, být vakuově-kompatibilní, odolné vůči radiaci a bez nežádoucích chemických vazeb. Jako vhodné materiály byly vybrány měď, wolfram a ocel, a to jednak kompaktní, ale taky ve formě sub-milimetrové vrstvy vytvořené plazmatickým naprašováním v reaktoru ÚFP. Očekávané chemické složení vzorků bylo ověřeno měřením rentgenové difrakce. Ke studiu dále autorka využívá pozorování morfologie povrchových vrstev pomocí optického mikroskopu a také skanovacího elektronového mikroskopu v režimu zpětně odražených elektronů. Tyto snímky ukazují nežádoucí vysokou pórovitost vzorků a přítomnost oxidů, jež negativně ovlivňují jejich mikrotvrdot a hlavně tepelnou vodivost, což autorka experimentálně potvrzuje.

Za tým tokamaku COMPASS doporučuji dále tuto práci využít při následné expozici těchto vzorků v oblasti divertorového plazmatu.

K vlastnímu textu mám několik poznámek:

- kapitola 1.1: špatná kvalita obrázku, chybné křížové odkazy.
- strana 18: Wolfram je vhodným pro vysoký bod tání a nízký koeficient rozprašování. Jeho vysoké atomové číslo je naopak velký problém ... což ovšem správně píšete na straně 10.

## Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V kapitole 4.2 pozorujete **oxidy** na površích zatuhlých kapiček kovů. Jsou-li tyto oxidy zodpovědné za snížení mikrotvrdoti, bylo by možné to potvrdit **mikro-snímky místa vrypu indentoru**? Očekával bych, že budou odloupnuté právě ty oxidické vrstvy.

Očekávala byste tudíž, že umístění plazmového hořáku ÚFP do ochranné atmosféry inertního plynu zvýší mikro-tvrdot vzorků, ale např. pórovitost (tepelná vodivost) se příliš nezlepší?

## Práci

**doporučuji**

uznat jako bakalářskou.

## Navrhuji hodnocení stupněm:

**výborně**

Místo, datum a podpis oponenta: Praha, 28/5/2012