

Posudek práce
předložené na Přírodovědecké fakultě JU

☐ posudek vedoucího
☒ bakalářské práce

☒ posudek oponenta
☐ diplomové práce

Autor/~~ka~~: Martin Malý

Název práce: Opracování povrchů reaktivním plazmatem za účelem odstranění organických sloučenin

Studijní program a obor: Fyzika

Rok odevzdání: 2023

Jméno a tituly vedoucího/opponenta:

Pracoviště: Katedra fyziky PřF JU

Kontaktní e-mail: mcada@prf.jcu.cz

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

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 vedoucího/opponenta:

Předložená bakalářská práce se zabývá studiem nízkoteplotního plazmatu generovaného v tzv. mikrovlnném surfatronu. Autor práce se zaměřil na dvě hlavní témata: 1) výzkum vlivu parametrů generovaného plazmatu na míru odstranění nečistot z hliníkové fólie a 2) měření parametrů plazmatu pomocí Langmuirovy sondy a optické emisní spektroskopie. Účinnost odstranění znečištění povrchu technickým olejem byla studována sledováním změny absorpčních FTIR spekter.

Práce je rozdělena do 11 kapitol, kdy prvních pět kapitol se věnuje teoretickému popisu plazmatu, jeho diagnostiky a charakterizace povrchů. Cíle práce a popis experimentálního zařízení je dobře a srozumitelně popsán. Klíčovou kapitolou jsou dosažené výsledky experimentálního měření ukazující, že vhodně nastavené podmínky mikrovlnného plazmatu mají prokazatelný vliv na odstranění znečišťující látky.

Bakalářská práce je po odborné stránce na průměrné úrovni. Logické členění je v pořádku a tiskové chyby nebo překlepy jsou zcela marginální. Jako příklad lze uvést dvojtečku za názvy první a druhé kapitoly. Největší slabinou je však jazyková a formální úprava práce. Dle mého názoru formulace odborných vět a termínů převážně v prvních 5 kapitolách je velmi krkolomná a čtenář nabývá dojmu, že student problematice řádně nerozumí. Např. str. 2 „...náboj je dostatečně silný, aby zabránil rekombinaci.“, dále „Perioda v plazmové frekvenci nám dává ideu o délce dráhy oscilující částice. Délku této dráhy nazýváme Debyeovou délkou.“ na str. 6 nebo tvrzení, že plazma se také často skládá i z neutrálních částic na str. 1. Oponent tak může jen konstatovat, že předložený text stěží odpovídá úrovni studenta bakalářského studia.

Na druhou stranu dosažené experimentální výsledky jsou inovativní a přinášejí prvotní vhled do možnosti průmyslového odstraňování nečistot z různých povrchů. Zde student prokázal, že je schopen pracovat samostatně v laboratoři, naměřit a dále zpracovat experimentální data. Nicméně pochopení a formulace odborného textu je v současné době na nižší úrovni a je potřeba ji značně vylepšit. Závěrem doporučuji předloženou práci uznat jako bakalářskou a navrhuji ji ohodnotit známkou dobře.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Byl každý vzorek před čištěním v plazmatu proměřen pomocí FTIR spektroskopie?
2. Na str. 23 se mluví o sekundární vývěvě Pfeiffer. O jaký typ vývěvy se jedná?
3. Na str. 33. se píše o zvýšení efektivity čistícího procesu při menší vzdálenosti vzorku od zdroje plazmatu. Jaká byla optimální vzdálenost vzorku od konce trubice surfatronu?
4. Na str. 37 je uvedena hypotéza, že malé množství iontů je urychlováno ke vzorku a nedochází k odprašování nečistot. Jak velké musí být elektrické pole na vzorku, by došlo k efektivnímu urychlení iontů k podložce a k odprašování nečistot?

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako bakalářskou/diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☐ výborně ☐ velmi dobře ☒ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: V Praze 11. 5. 2023