

Hodnocení bakalářské práce – oponent

Autor hodnocení:	doc. RNDr. Jaroslav Vlček, CSc.
Vedoucí bakalářské práce:	doc. Dr. Ing. Michal Lesňák
Oponenti:	doc. RNDr. Jaroslav Vlček, CSc.
Téma:	Měřicí metody založené na povrchových plasmonech
Verze ZP:	1
Student:	Ing. Radek Ješko

1. Odpovídá závěrečná práce zadání?

Výsledky práce naplňují všechny čtyři dílčí cíle obsažené v zadání.

2. Jak hodnotíte závěrečnou práci z hlediska struktury a návaznosti jednotlivých částí práce a jejich úplnost?

Členění práce je po odborné i metodické stránce kvalitní, návaznost jednotlivých částí je plynulá. Ve výkladu témat se nevyskytují mezery, které by ovlivňovaly úplnost zpracování.

3. Základní hodnocení závěrečné práce:

Práce z teoretického i experimentálního hlediska odpovídá předpokládaným nárokům. Metodické přístupy dobře korespondují se stanovenými cíli a odrážejí současné trendy výzkumu v dané oblasti. Teoretická část (kap. II a úvod kap. III) je zpracována fundovaně a v míře odpovídající potřebám předkládaného řešení problematiky, což svědčí o kvalitní přípravě a současně o naplnění prvních dvou dílčích cílů.

Těžištěm práce je experimentální studium planárních struktur umožňujících excitaci povrchových plasmonů. Z této oblasti se jedná zejména o návrh a realizaci měření dovolujících zkoumat vliv materiálových vlastností kovových vrstev a jejich tloušťek na výslednou SPR odezvu. Popis experimentálního uspořádání pro oba typy měření (kapalně a pevné vzorky) je názorný a přináší všechny potřebné informace.

Výsledky jsou zpracovány a prezentovány přehledně jednak formou tabulek a dále v dostatečném rozsahu formou grafických příloh.

Se závěry práce se lze ztotožnit, pouze možnost sensorického využití MO-SPR odezvy od tenkých magneticky aktivních vrstev by mohla být více rozpracována. Popsaný programový kód v Matlabu není mezi přílohami práce, mohu však z vlastní praxe potvrdit relevantnost výstupů.

4. Poznámky a kritické připomínky:

V práci se vyskytuje pouze několik míst, kde by bylo možno usilovat o vylepšení:

a) str. 18, za vzorcem (1.5): není vysvětlen pojem charakteristická vzdálenost;

b) část 1.4.3: diskusi o vlastnostech povrchových plasmonů by bylo vhodné graficky doplnit;

c) str. 46: zápis členů D43 a D44 dynamické matice je zbytečně komplikovaný;

d) str. 51-52: skutečná variabilita SPR odezvy vyjádřená funkcí dzéta je mnohem výraznější než ukazují předkládané výsledky na obr. 3.9 (extrémní změny nastávají již při změně tloušťek v řádu desetin nm - v práci je toto zjištění pravděpodobně potlačeno volbou konstantního poměru tloušťek Fe/Au); tím je poněkud problematizována uváděná možnost návrhu sensorového elementu;

e) str. 62: bylo by vhodné - alespoň pro NaCl - porovnat výsledky typu "koncentrace vs. index lomu" s jinými dostupnými daty;

f) příloha B: bylo by možné v obr. B18, B21 a B24 provést vyhlazení dat, aby více vynikly deklarované závěry?

5. Uveďte, zda a v jakých částech přináší závěrečná práce nové poznatky:

Autor dokumentuje osvojení náročné experimentální práce při měření SPR-MO jevů na planárních strukturách s využitím progresivního laboratorního vybavení. Výběr a kvalita získaných výstupů (viz přílohy) dokumentují připravenost autora zvládnout i náročnější cíle a zařadit se do odborného týmu na pracovišti školitele. Velmi cenný je rovněž výsledek ve formě počítačového programu pro modelování optických systémů (kap. 3).

6. Uveďte hodnocení výběru a využití studijních pramenů:

Volba a míra využití studijní literatury odpovídají obtížnosti zadaného tématu. Všechny použité zdroje jsou řádně citovány v přehledu použité literatury (str. 68-9).

7. *Hodnocení formální stránky práce (jazyková stránka, úprava apod.):*

po formální stránce práce beze zbytku splňuje požadované nároky. Text je dostatečně přehledně členěný, úroveň obrazových a grafických příloh je vynikající. V textové části se autor neubrání několika méně obratným formulacím, z nichž uvádím:

- v celé práci: Q je Voigtův, nikoli Voightův parametr;
- str. 25: R je zde jako reflektivita, všude jinde jako reflektance;
- str. 28: plasmony mohou interagovat (jak?, s čím?), dosáhnuta - dosažena;
- str. 31: ne Rayleigho série, ale Rayleighův rozvoj;
- str. 39: braný - měřený;
- str. 72 nahoře: epsilon není mezi uvedenými veličinami.

8. *Jaký je další možný způsob využití výsledků závěrečné práce?*

Není pochyb o tom, že navržené a realizované experimentální postupy mohou být dále využity v rámci výzkumných aktivit. Lze očekávat, že rovněž programový kód vzhledem ke své univerzalitě najde uplatnění při modelování planárních optických multivrstev.

Celkové hodnocení: výborně