



## HODNOCENÍ ZÁVĚREČNÉ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE POSUDEK VEDOUCÍHO

Autor závěrečné práce: Bc. Martina Tauchmanová

Vedoucí práce: doc. RNDr. Karel Žídek Ph.D.

Název práce: Femtosekundový sonar pro studium tenkých vrstev

- A. Úplnost abstraktu, klíčová slova odpovídají náplni práce ..... Výborně (1)
- B. Kvalita zpracování rešerše ..... Velmi dobře (2)
- C. Řešení práce po teoretické stránce ..... Výborně minus (1-)
- D. Vhodnost, přiměřenost použité metodiky ..... Výborně (1)
- E. Úroveň zpracování výsledků a diskuse ..... Výborně (1)
- F. Vlastní přínos k řešené problematice ..... Výborně (1)
- G. Formulace závěru práce ..... Výborně (1)
- H. Splnění zadání (cílů) práce ..... Splněno
- I. Skladba, správnost a úplnost citací literárních údajů ..... Výborně (1)
- J. Typografická a jazyková úroveň (vč. pravopisu) ..... Velmi dobře (2)
- K. Formální náležitosti práce ..... Výborně (1)  
(struktura textu, řazení kapitol, přehlednost ilustrací)
- L. Přístup studenta k řešení (samostatnost, aktivita, ...) ..... Výborně (1)

Komentáře či připomínky:

Chtěl bych vyzdvihnout nad rámec hodnocení "Výborně" přístup Marty Tauchmanové (dále jen MT) k řešení diplomové práce. Díky jejímu aktivnímu přístupu vznikla poměrně obsáhlá práce, která svým rozsahem dalece převyšuje běžné standardy. Rozsah prací byl natolik velký, že řada výsledků, které neměly dostatečnou relevanci (např. pokusné měření na detekci laserového poškození v multivrstvách) se nestaly součástí práce. S tím souvisí i vlastní přínos MT, která zvládla velmi dobře složitou experimentální aparaturu tzv. femtosekundového (fs) sonaru a zcela samostatně vytvořila proces zpracování dat s odhadem parametrů oscilací.

Drobné připomínky je možné vznést ke kvalitě rešerše, kde chybí přehled publikovaných výsledků na stejných nebo podobných vzorcích. Jsou ale uvedeny a porovnávány s měřeními na str. 66-67, v kapitole Presentace výsledků. Dále je možné v textu a grafech najít překlepy. Ty v některých případech mohou být i velmi matoucí - například záměna jednotek femtosekund a pikosekund v Obr. 3.10. Četnost těchto chyb je ale, naštěstí, malá.

V určitých ohledech je patrné, že práce byla dokončována ve chvatu, což ale bylo způsobeno spíše perfekcionismem MT než laxností k termínům.

... pokračuje na straně 2



#### Celkové zhodnocení:

MT se věnovala studiu tenkých vrstev pomocí metody fs sonaru. V této metodě jsou laserové pulsy používány pro excitaci akustických vln, které jsou opět opticky sledovány. Jde o metodu, která zažívá renesanci díky možnosti sondování akustických vln pomocí širokospektrálních pulsů. Z hlediska optiky jde o jedinečnou možnost zkoumat "útvary" pod povrchem na nanometrové škále.

MT zvládla velmi dobře pojmut tuto náročnou problematiku. A to, jak z hlediska teoretického - tedy pochopení toho, jak se akustická vlna v materiálu propisuje do naměřené změny odrazivosti vzorku; tak i z pohledu experimentálního - tedy optimalizaci experimentu excitace a sondování a zpracování naměřených dat. MT se díky své aktivitě podílela na celé řadě dalších prací - např. určení stechiometrie vrstev nebo analýzy pomocí elektronové mikroskopie.

Celkové dipl. práce MT vedla od prvních pokusů s metodou fs sonaru v laboratořích TOPTEC až k rutinnímu měření a zpracování dat na úrovni současných předních laboratoří, což je na poměry DP vynikající výsledek.

#### Otázky k obhajobě:

- 1) Na Obr. 3.18 je zobrazená rychlost zvuku získaná v této práci. Je možné odhadnout chybu určení těchto hodnot?
- 2) Rovnice 1.21 dává do souvislosti kontrast pozorovaných Brillouinových oscilací s tloušťkou kovové vrstvy (v našem případě Ti) na povrchu vzorku. V textu se mluví o ideální tloušťce vrstvy. Jak ovlivňuje tloušťka Ti vrstvy na povrchu vzorku naměřená data?
- 3) Pomohlo by experimentu použití kratšího pulsu pro excitaci nebo sondování, když ten současný má cca 200 fs?

#### Kontrola plagiátů:

Míra shody podle STAG: 2 % (viz [www IS/STAG](http://www.IS/STAG))

Komentář v případě shody nad 5 %:

#### Celková klasifikace a doporučení k obhajobě:

Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě

Navrhuji tuto práci klasifikovat stupněm: Výborně (1)

Podpisem současně potvrzuji, že nejsem v žádném osobním vztahu k autorovi práce

V Turnově

dne 18.1.2023

.....  
podpis vedoucího práce