

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Laser-Ultrasonic Characterization of NiTi Thin Films
Jméno autora:	Bc. Zuzana Soudná
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra/ústav:	Katedra inženýrství pevných látek
Oponent práce:	Ing. David Mareš, PhD.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT Fakulta elektrotechnická (FEL)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce odpovídá svojí náročností stupněm průměrně náročné až náročnější. Vyšší náročnost spočívá především v experimentální části, kde bylo vzhledem k navrženým metodám charakterizace nutné osvojení problematiky optiky, jemné optomechaniky, optoakustiky a koherentní interferometrie společně s numerickou analýzou většího množství dat pro získání relevantních výsledků.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce charakterizace tenkých vrstev slitin NiTi pomocí ultrazvukových metod obsahuje vyjma metody přechodové mřížky i analýzu pomocí Brillouinovy spektroskopie, která následně v práci není rozpracována. To je nicméně v práci zdůvodněno zásahem vyšší moci a nedostupnosti metody na spolupracujícím pracovišti z technických důvodů v době řešení diplomové práce. I přes tento handicap nezapříčiněný diplomantkou byly informace o fázových transformacích vrstev získané metodou TGS dostatečné pro charakterizaci a výpočet elastických konstant vybraných vrstev pomocí numerických metod. Práce tedy dle názoru oponenta splnila zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomantka zvolila správný postup řešení v souladu se zadáním diplomové práce. V rámci teoretické části a rešerše se seznámila s efektem tvarové paměti, šířením akustických vln a metodami jejich fototermální generace. Úspěšně experimentálně charakterizovala tři tenké vrstvy slitin s tvarovou pamětí NiTi v rozsahu teplot 20 až 111 °C. Měřením úhlové disperze těchto vrstev a numerickou inverzní metodou určila elastické konstanty, jež jsou ve shodě s ab-initio výpočty z citované literatury.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
K odborné úrovni práce nemám připomínek, diplomantka průběžně využívá znalostí a podkladů studiem z odborné literatury jak v teoretické, tak v experimentální části práce. Tvzení a závěry vyplývající v rámci řešení práce jsou podpořeny dobře zpracovanou experimentální částí.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Rozsah čisté diplomové práce je 46 stran popř. 57 stran vč. použité literatury a svým rozsahem odpovídající zvolenému tématu a zadání. Členěna je na sedm kapitol vč. úvodu z nichž se pět kapitol se souhrnně věnuje rešeršní, teoretické, metodické a numerické Ritz-Rayleighově problematice. Poslední kapitola vč. závěru experimentální části, numerickému	

řešení a shrnutí. Diplomová práce je psána v anglickém jazyce. Práce je zpracována přehledně, má vynikající grafickou úpravu a jazykovou úroveň.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Výběr a počet bibliografické citací považuji za příkladný, významnou část z uvedených 47 pramenů tvoří publikace v prestižních odborných časopisech. Použité zdroje považuji za relevantní řešené problematice. Ve vlastním textu práce jsou odkazy použity adekvátně a korektně. Celkový seznam je úplný a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod. Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

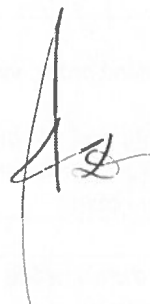
III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Na základě výše uvedených hodnocení předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**. Diplomovou práci považuji za velmi dobře napsanou. Rozsah práce je dostatečný. Obrázky, grafy a fotografie jsou výstižné a čitelné. Vše je dostatečně vysvětleno, okomentováno a zdůvodněno.

Otázky:

1. V úvodu i v závěru práce zmiňujete metodu Brillouinovy spektroskopie a jejího potencionálního využití pro charakterizaci vrstev v řádu stovek nanometrů. Můžete prosím popsat principiální rozdíl mezi metodami TGS a SBS a jak je toho dosaženo?
2. V práci je konstatováno, že měření TGS na vlnové délce 5 μm bylo nepoužitelné vzhledem ke snížené citlivosti a zvýšenému šumu s dodatkem budoucího výzkumu. V čem vidíte pravděpodobnou příčinu?
3. Jaká jsou tedy obecná frekvenční omezení, potažmo vlnové délky buzení, kterých lze u současných systému TGS dosáhnout např. i z literatury (v případě práce současných 5 μm)? Jaké možnosti vylepšení jsou proveditelné např. změna mřížky, vlnové délky laseru a buzení, výměna zesilovače a detektoru?



Datum: 1.2.2023

Podpis: