

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Příprava a analýza tenkých vrstev slitin s vysokou entropií nanesených metodou Ionized Jet Deposition
Jméno autora:	Jáchym Lis
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra inženýrství pevných látek
Oponent práce:	Ing. Jiří Čapek, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Katedra inženýrství pevných látek

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	náročnější
<p>Práce se zabývala přípravou a analýzou tenkých vrstev slitin s vysokou entropií nanesených metodou IJD. Zadání práce považuji za náročnější. Student se musel seznámit a osvojit si poznatky o technologii IJD a o materiálech s vysokou entropií. Navíc vzorky analyzoval vícero experimentálními technikami, jejichž osvojení není obecně triviální.</p>	

Splnění zadání <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>	splněno s výhradami
<p>Tato bakalářská práce naplňuje aspekty stanoveného zadání. Nicméně některé dílčí body (I.3 a II.3) nebyly zcela splněny. V práci postrádám přehled, popř. zmínku o dalších depozičních metodách a některých experimentálních analýzách (nanoindentace, Ramanova spektroskopie a měření transportu tepla). Bylo by vhodné objasnit důvod opomenutí těchto bodů. Vzhledem k celkovému charakteru práce a celkovému splnění zadání nepovažuji toto opomenutí za příliš závažné.</p>	

Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	vhodný
<p>Lze konstatovat, že student zvolil správný postup a metody řešení. Z mnoha parametrů, ovlivňující charakter nanosené vrstvy, si vybral urychlovací napětí. Celkem vzniklo 6 vzorků, z nichž se 4 posuzovaly z pohledu urychlovacího napětí. Tyto vzorky byly zkoumány experimentálními technikami, kde každá je opodstatněná a dává o analyzované vrstvě jinou informaci. Výsledky získané v rámci vypracování této práce považuji za relevantní a důležité s ohledem na další práci.</p>	

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	výborná
<p>Text je na dostatečné odborné úrovni pro bakalářskou práci.</p>	

Formální a jazyková úroveň <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	výborná
<p>Formální úroveň práce považuji za výbornou. Členění práce je logické a přehledné. Práce je rozdělena do 5 kapitol. První čtyři popisují slitiny s vysokou entropií, metodu IJD, obloukovou pec a analytické metody. Pátá kapitola obsahuje výsledky a jejich diskuzi. Počet stran 51 považuji za adekvátní pro BP.</p>	

V práci jsem našel menší počet formálních či jazykových chyb, jejichž závažnost a frekvence není natolik významná, aby to snižovalo celkovou kvalitu práce.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

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.

Student při studiu využíval jak odborné knihy, články tak i zdroje z internetových stránek. Počet citovaných děl je 25, což považuji za dostatečný počet. V soupisu citovaných děl pouze chybí některá doporučená literatura ze zadání BP.

Shledávám, že jsem neobjevil nedostatky či porušení citační etiky textu i obrázků a všechny reference považuji za relevantní.

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.

V první řadě bych chtěl vyzdvihnout experimentální zručnost studenta. Osvojení si všech vybraných technik není triviální a soudím, že student v této oblasti prospěl.

Počet výsledků je pro BP nadprůměrný a jejich kvalita na dobré úrovni. Menší nedostatky jsem objevil u výsledků rtg difrakce, ovšem nic, co by snižovalo kvalitu BP.

Práce je přehledně napsaná.

Kvituji obsáhlou diskuzi nad výsledky, možnostmi dalšího pokračování či modifikacemi experimentálních analýz.

Připomínky:

Na několika místech mi chybí reference na literaturu. Některé obr. jsou ve snížené kvalitě. V tab. 1.2. jsou uvedeny základní struktury prvků, ale prvky Fe a Co mají za pokojové teploty pouze jednu modifikaci.

Nesprávně hloubky vnikání rtg záření do materiálu. Popis rtg experimentu není přesný.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

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

Závěrem si na základě přechozího textu dovoluji vyjádřit názor, že student Jáchym Lis díky teoretickým znalostem získaným ze studia odborné literatury za účelem zpracování rešeršní části bakalářské práce, dosaženým výsledkům a zpracování textu své práce splňuje požadavky kladené na absolventy bakalářského oboru.

Na studenta mám následující otázky, které by měly být adekvátně komentovány:

- 1) Je zmíněno, že se nepodařilo udržet během tavení terčiku tlak 60 kPa. Jaké to mělo důsledky na terčik?
- 2) Jaký vliv má (může mít) porozita terčiku na depozici?
- 3) Jaký byl rozdíl v tloušťkách vrstev počítaný z dopředného a zpětného pohybu hrotu?
- 4) Máte spočítanou střední velikost, výšku, popř. počet kapek na jednotku plochy? Bylo by to názornější, než komentář větší/menší.
- 5) U výsledků AFM diskutujete vliv urychlovacího napětí na tloušťku. S ohledem na různý čas depozice, by bylo názornější uvést rychlost depozice za jednotku času.
- 6) Výsledky EDS jsou z jak velké oblasti? Existuje nějaká statistika výsledků, nebo je to z jednoho měření?
- 7) Krom FCC fáze a pravděpodobně i oxidů, nemohly by se ve vzorcích vyskytovat karbidy?
- 8) Mřížkové parametry byly určeny z PDF záznamů, nebo z polohy difrakčních maxim? Výpočet z experimentálních dat by měl být přesnější.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 23.8.2023

Podpis:



