

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Jan KOUT**

Název práce: **Výzkum vysokoteplotního chování vysoko- entropických materiálů vyrobených pomocí 3D tisku**

Splnění rozsahu zadání

Výborně

Odborná úroveň práce

Výborně

Formální uspořádání a úprava

Výborně

Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce

Diplomová práce Bc. Jana Kouta se zabývá aditivní výrobou vysokoentropických slitin na bázi CrNbTiZr, včetně přípravy vzorku gradientního. Teoretický úvod prokazuje dobrou orientaci autora v pokročilé, komplikované a obsáhlé problematice slitin s vysokou entropií. Autor využívá i převzatou obrazovou dokumentaci pro ilustraci studované problematiky. Zejména oceňuji, že autor si je vědom, že s ohledem na intenzitu výzkumu v této oblasti ani nelze mít kompletní a podrobný přehled. Z tohoto důvodu se Bc. Jan Kout soustředí zejména na teoretický úvod do následně experimentálně připravené slitin CrNbTiZr.

V experimentální části nejprve autor představuje motivaci pro svůj experimentální výzkum a adekvátně popisuje výrobní zařízení a všechny použité metody experimentální charakterizace.

Je zřejmé, že autor při přípravě vzorků pro tuto DP musel vyřešit řadu experimentálních zádrhelů a komplikací prozkoumat nejednu slepou uličku. Poměrně unikátní je využití faktického předeřevu substrátu samotným výkonem tiskového laseru. Velmi užitečný, zejména pro budoucí vědecké publikace, je podrobný popis zvolených parametrů 3D tisku včetně vysvětlení a odůvodnění.

Pro experimentální charakterizaci autor využil systematický a komplexní postup kombinující měření mikrotvrdosti, pozorování pomocí skenovací elektronové mikroskopie, včetně využití energiově disperzní spektroskopie. Pro studium fázového složení adekvátně využil rentgenovou difrakci. Zde by stála za zvážení prezentace těchto dat v logaritmickém měřítku pro zvýraznění malých píků.

Vyrobený materiál dle očekávání vykázal nulovu tažnost při pokojové teplotě. Tu lze, možná, zlepšit následným tepelným zpracováním, což by mělo být předmětem následného výzkumu nad rámec předložené diplomové práce. Při teplotě 800° C již materiál není křehký, nicméně tažnost některých vzorků je stále omezená. Na Obr. 41, 48 a zejména 32 mohly být křivky pro pokojovou teplotu a teplotu 800 °C více odlišené pro zlepšení viditelnosti a přehlednosti.

Unikátním výsledkem je příprava a charakterizace gradovaného vzorku (vzorku s cíleně proměnlivým složením), byť gradient byl vytvořen v užším rozsahu než autor zřejmě zamýšlel.

Tradičně nejslabší částí práce je diskuse výsledků. Autor adekvátně a fundovaně komentuje své vlastní dosažené výsledky. Měl by je však zasadit do širšího rámce na základě dostupné studované literatury. Jedná se o typický neduh diplomových prací, který však není v rozporu s vynikajícím hodnocením práce jako celku. Významně oceňuji, že autor je si vědom slabin a nedokonalostí procesu výroby a získaných materiálů a otevřeně je zmiňuje.

Předložená diplomová práce splňuje všechny požadavky na kvalifikační práci tohoto typu, obsahuje originální a unikátní výsledky, a to i v mezinárodním měřítku. Občasné kostrbaté a rozvláčné formulace jsou více než vyváženy celkovým čtivým slohem. Práci doporučuji k obhajobě a doporučuji ji hodnotit

stupněm výborně.

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Hodnocení: 1 - Výborně

V _____ dne _____

Doc. PhDr. Josef Stráský, Ph.D.