

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Určování mechanických vlastností vysokoentropických slitin metodami instrumentované indentace</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Maria BARYSHNIKOVA</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská práce
<b>Fakulta:</b>	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
<b>Katedra:</b>	Katedra materiálů
<b>Oponent práce:</b>	prof. Dr. RNDr. Miroslav Karlík
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra materiálů FJFI ČVUT

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>lehčí</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce je spíše lehčí. Ke standardní rešeršní části je přiřazeno měření tvrdosti metodami instrumentované indentace a interpretace výsledků měření v závislosti na mikrostruktuře materiálů.	
<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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 bakalářské práce bylo ve všech bodech splněno.	
<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vhodný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení byl vhodný. U rešeršní části bych očekával popis vysokoentropických slitin delší než 2,5 strany včetně obrázku. Postup přípravy vzorků je popsán adekvátně, což platí i pro použité experimentální metody. Experimentální část má dostatečný rozsah (20 stran).	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>průměrná</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň je průměrná. V práci nejsou chyby, ale ani žádné iniciativní přístupy.	
<b>Formální a jazyková úroveň</b>	<b>podprůměrná</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální úroveň je dobrá (grafická úprava je v softwaru LaTeX). Počet překlepů je průměrný. Jazyková úroveň do začátku odstavce 1.4 SEM, je dobrá, pak se text výrazně zhoršuje použitím četných nesprávných doslovných překladů z angličtiny. Dvakrát je nesprávně uveden stejný název odstavce „Měření testy instrumentované indentace“, jednou jako popis experimentální metody (2.1.4), podruhé při popisu výsledků (2.2.4).	
<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>průměrné</b>
<i>Vyjážděte 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.</i>	
Je uvedeno celkem 46 citací, z toho 9 odkazů na zdroje na internetu. Nesprávně je citována diplomová práce při popisu vzniku obrazu v elektronovém mikroskopu. Diplomová práce není běžně dostupný zdroj informací, navíc v citované diplomové práci popis pohybu svazku a vzniku obrazu není. Je třeba citovat původní zdroje	

informací, a ne sekundární citace. Je třeba citovat, to, co ve zdroji skutečně je. Nicméně porušení citační etiky nebylo zjištěno. Bibliografické citace jsou úplné, ale u článků by bylo vhodné uvádět i DOI, aby mohl čtenář příslušnou referenci rychleji najít. Rešeršní část na téma vysokoentropických slitin je však příliš stručná.

#### **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. Experimentální výsledky jsou popsány pomocí 14 obrázků a shrnuty v pěti tabulkách. Úroveň snímků z nanoindentoru i metalografických snímků je dobrá, grafy jsou vyneseny včetně chybových úseček.*

### **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.*

Bakalářská práce je zaměřena na měření tvrdosti a modulu pružnosti třech vysokoentropických slitin CoCrFeNiAl s obsahem Al 10, 20 a 30 at. %. Výsledky měření mechanických vlastností jsou interpretovány v souvislosti s mikrostrukturou slitin zjišťovanou světelnou a elektronovou mikroskopií a difrakcí RTG záření. Nárůst tvrdosti se zvyšujícím se obsahem Al je způsoben zvýšením podílu fáze BCC.

Práce má celkem 48 stran, graficky i formálně je dobře zpracovaná. Rešeršní část na téma vysokoentropických slitin je však příliš stručná. Autorka tak neprokázala schopnost dobře pracovat s literaturou.

Jazyková úroveň druhé poloviny práce je podprůměrná. Jsou uvedeny četné nesprávné doslovné překlady z angličtiny (např. elektronový sloupec – správně tubus mikroskopu; XRD analýza - správně RTG difrakční analýza; vrcholy intenzity – správně difrakční píky či difrakční maxima; vlnová délka paprsku – správně vlnová délka svazku; recenze (review article) - správně přehledový článek). Autorka by měla pracovat s dostatečnou časovou rezervou, aby stihla práci nechat jazykově zkorigovat.

Otázky do diskuze:

- 1) Na straně 13 uvádíte, že se při mechanickém legování používá prostředek pro řízení procesu (PCA – proces control agent). Proč se tento prostředek používá? Jaký prostředek byl použit v případě studovaných slitin?
- 2) Na všech snímcích v signálu BSE je poměrně velké množství světlých částic. U slitiny Al10 uvádíte, že se jedná o karbidy Mo a Nb. Jak je to v případě Al20 a Al30, které Nb a Mo neobsahují?
- 3) Co je to frekvence vzorkování (12 Hz) při instrumentované indentační zkoušce? Proč byly u měření pomocí Vickersova indentoru použity 4 cykly měření a u kulového indentoru 15 cyklů měření? A proč se lišil i rozsah zatěžování (1 až 10 N) resp (0,1 až 20 N)?
- 4) Křivky reprezentativní napětí a reprezentativní deformace u slitiny Al10 mají 8 bodů, u Al20 a Al30 jen sedm. Jaký je pro to důvod?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 8.8.2023

Podpis:

