

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Krystalizace a vlastnosti Heuslerových slitin Mn<sub>2</sub>FeSi a Mn<sub>2</sub>FeAl</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Tímea Meřová</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská práce
<b>Fakulta:</b>	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
<b>Katedra:</b>	Katedra inženýrství pevných látek
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Petr Sedlák, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra inženýrství pevných látek, FJFI ČVUT

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Předkládaná bakalářská práce je zaměřena na přípravu a charakterizaci dvou Heuslerových slitin Mn<sub>2</sub>FeSi a Mn<sub>2</sub>FeAl. Cílem práce bylo dané slitiny připravit z čistých prášků, ze získaných slitin připravit metalografické vzorky a u nich následně analyzovat jejich strukturu a magnetické vlastnosti. Teoretická část pak měla shrnout základní vlastnosti Heuslerových slitin a základní metody strukturní analýzy (metalografie, optická a elektronová mikroskopie, rentgenová difrakce). Zadání práce lze tak hodnotit jako náročnější, studentka si musela během bakalářské práce osvojit řadu metod pro přípravu a strukturní analýzu intermetalik (obloukové tavení, rentgenová difrakční fázová analýza, energiově disperzní spektrometrie, skenovací elektronová mikroskopie, EBSD, optická mikroskopie) a pro charakterizaci jejich magnetických vlastností.</p>	

<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>	
<p>V teoretické části práce jsou, v souladu se zadáním, shrnuty základní vlastnosti Heuslerových slitin a jsou popsány metody strukturní analýzy, které se následně využívají v praktické části. Studentce se podařilo připravit obě plánované slitiny Mn<sub>2</sub>FeSi a Mn<sub>2</sub>FeAl, Heuslerova fáze byla prokázána u vzorku Mn<sub>2</sub>FeSi. Zadání bakalářské práce lze tak považovat za splněné.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vhodný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Využití obloukového tavení a přípravy daných slitin z čistých prášků se jeví jako velmi nadějný přístup a získání Heuslerovy fáze u Mn<sub>2</sub>FeSi představuje významný výsledek. Vhodně jsou též zvoleny i použité metody pro strukturní charakterizaci a charakterizaci magnetických vlastností.</p>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>výborná</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Práce je napsána srozumitelně, na dobré odborné úrovni, z úvodní teoretické části je zřejmé, že si studentka osvojila nezbytné teoretické základy. Případné dotazy či připomínky shrnuji v závěru posudku.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň</b>	<b>výborná</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Práce je po formální stránce na dobré úrovni. Většími nedostatky jsou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neuvedení zdroje v popisku u Obr. 4.1.</li> <li>- Kvalita obr. 4.2 (popisky os, velikost zvoleného písma, celková přehlednost).</li> </ul>	

- Kvalita obr. 4.3 a 4.4 (popisky os, vyznačení polohy difrakčních linií nalezených fází).
- Zvolená jednotka x-ové osy na obr. 4.17 – 4.20.

**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.*

Studentka zpracovala velké množství literatury, v práci využívá relevantní a aktuální zdroje. Bibliografické citace jsou v souladu s citačními zvyklostmi.

**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.*

Celkově hodnotím práci jako tematicky zajímavou a kvalitně zpracovanou. Studentka prokázala, že se dobře zorientovala v dané problematice. Za významný výsledek považuji získání Heuslerovy fáze ve slitině Mn<sub>2</sub>FeSi.

**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.*

Celkově hodnotím práci jako tematicky zajímavou a kvalitně zpracovanou.

K předkládané práci mám následující připomínky a dotazy:

- 1) Strana 28: „Fázová transformácia, tzn. zmena, ktorej základnou príčinou je dosiahnutie stavu s čo najnižšou energiou,...“. Můžete specifikovat konkrétně o jakou energii se jedná v závislosti na okrajových podmínkách?
- 2) V Heuslerových slitinách zpravidla platí tvrzení na str. 19, že při martenzitické transformaci při ochlazování dochází ke snížení symetrie materiálu. Znáte výjimky (v Heuslerových slitinách), kdy toto pravidlo je porušeno?
- 3) Strana 29: Uveďte dobu žihání vzorků.
- 4) Strana 40: „Teplotná závislosť magnetizácie na Obr. 4.21 a Obr. 4.22 ukazuje obrátenú hodnotu, ktorá naznačuje antiferomagnetické usporiadanie pri nízkych teplotách.“. Můžete vysvětlit rozdíl v teplotním průběhu reciproké magnetizace pro ferro-, para- a antiferomagnetismus, ze kterého lze usoudit, že slitina bude za nízké teploty antiferomagnetická?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 22.8.2023

Podpis:

