

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

posudek vedoucího  
 bakalářské práce

posudek oponenta  
 diplomové práce

Autor/ka: Anežka Bendová

Název práce: Metody růstu monokrystalů v materiálovém výzkumu

Studijní program a obor: Fyzika, Fyzika zaměřená na vzdělávání

Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Michal Vališka Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Kontaktní e-mail: michal.valiska@gmail.com

## Odborná úroveň práce:

vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Věcné chyby:

téměř žádné  vzhledem k rozsahu přiměřený počet  méně podstatné četné  závažné

## Výsledky:

originální  původní i převzaté  netriviální kompilace  citované z literatury  opsané

## Rozsah práce:

veliký  standardní  dostatečný  nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Tiskové chyby:

téměř žádné  vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet  četné

## Celková úroveň práce:

vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

**Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:**

Předmětem předkládané bakalářské práce je srovnání různých metod růstu krystalů a jejich optimalizace pro různé třídy materiálů.

Úvodní kapitoly práce plně dostačující formou popisují důležitost přípravy materiálů v monokrystalické formě, shrnují základní krystalografické termíny a způsoby popisu krystalů a jejich využití. Následující část přehledně a výstižně vysvětluje principy různých metod růstu krystalů, které byly v práci použity. Již samotná široká škála popisovaných a tedy vyzkoušených způsobů značí kvalitu předkládané práce. Poslední část úvodu shrnuje principy metod použitých pro charakterizaci výsledných krystalů.

Samotná výsledková část je členěna dle jednotlivých metod růstu (celkem pět), které jsou zde podrobně popsány a realizovány na velmi rozsáhlém seznamu materiálů obsahujícím intermetalika na bázi ceru a uranu, safírové materiály a halid  $VI_3$ . Autorka práce popisuje parametry daných metod použitých při růstů jednotlivých sloučenin a jejich vliv na úspěšnost. Struktura a složení získaných krystalů byla ověřena pomocí rentgenové difrakce a elektronového mikroskopu.

Jak je v práci uvedeno, tak ne všechny pokusy o přípravu vytýčených materiálů ve formě krystalů byly úspěšné. Zejména růst ternárních intermetalik pomocí přesyceného roztoku – fluxu – vedl často k jiným stechiometriím nebo k binárním sloučeninám. Tento fakt nicméně není slabinou předkládané práce, ale naopak přesně vystihuje složitost růstu krystalů a nutnost správné volby metody pro jednotlivé materiály, což autorka shrnuje a popisuje v závěru práce. V průběhu řešení práce byly dokonce vypěstovány krystaly s doposud nepublikovaným složením, např.  $U_3Ni_{11}Sb_6$ .

Autorka v průběhu řešení práce úspěšně použila velmi širokou paletu metod pro růst krystalů, která nebývá běžná ani u lekteřských magisterských, či doktorských studentů v oboru fyziky kondenzovaných látek. Samotná práce je zdařile a přehledně sepsána. Velmi pozitivně také hodnotím zahraniční zkušenosti autorky při řešení práce, kterými byla její krátká stáž na TU ve Vídni a návštěva společnosti Crystal Systems Corporation v Japonsku.

Předkládanou práci jednoznačně doporučuji uznat jako bakalářskou.

**Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

Na autorku práce mám následující dotazy:

- 1) Složení připravených intermetalických krystalů bylo zjišťováno metodou EDX v elektronovém mikroskopu. Proč nebyla metoda použita i pro připravené safírové materiály? Mohla by být vůbec použita?
- 2) Jakým způsobem byla měřena teplota při růstu Bridgmanovou metodou v molybdenové kapsli? Jak přesné a citlivé je takové měření?

**Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze, dne 19.6.2020

RNDr. Michal Vališka Ph.D.

