

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: Dominik Starý

Název práce: Vliv distorzí krystalické mřížky na fyzikální vlastnosti slitin s vysokou entropií

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly vedoucího: prof. Mgr. Jakub Čížek, Ph.D.

Pracoviště: KFNT MFF UK

Kontaktní e-mail: jakub.cizek@mff.cuni.cz

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:

Obecně se předpokládá, že typickou vlastností slitin s vysokou entropií jsou distorze krystalické mřížky způsobené rozdílnou velikostí atomů různých prvků, které ve slitinách s vysokou entropií náhodně obsazují pozice krystalické mřížky. Velikost distorzí krystalické mřížky je možné charakterizovat tzv. atomárním misfit parametrem δ , který představuje složením vážený rms relativních odchylek atomárních poloměrů atomů prvků, z kterých je slitina složena. Dominik Starý ve své bakalářské práci provedl výzkum vlivu distorze krystalické mřížky na tvrdost slitin s vysokou entropií a na dobu života volných pozitronů. Cílem bylo zjistit jestli distorze krystalické mřížky způsobují vytvrzení slitin a jestli doba života volných pozitronů může být použita jako určitý experimentální parametr charakterizující velikost distorzí krystalické mříže. Dominik Starý provedl měření tvrdosti a dob života pozitronů na vzorcích celkem 42 slitin s různou velikostí distorzí krystalické mřížky. Podařilo se mu prokázat, silnou kladnou korelaci mezi tvrdostí slitiny a velikostí distorzí krystalické mříže charakterizované atomárním misfit parametrem. Tento výsledek tedy potvrzuje, že distorze krystalické mřížky opravdu způsobují zpevnění slitiny. Naopak nebyla nalezena žádná statisticky významná korelace mezi dobou života volných pozitronů a misfit parametrem. Tento výsledek ukazuje na to, že skutečné slitiny s vysokou entropií jsou dosti vzdálené modelu ideálního náhodného tuhého roztoku, který předpokládá, že pozice krystalické mřížky jsou obsazovány atomy jednotlivých prvků zcela náhodně. Výsledky získané v této bakalářské práci jsou nepochybně velmi zajímavé a důležité pro pochopení struktury a vlastností slitin s vysokou entropií.

Dominik Starý při řešení bakalářské práce pečlivě provedl fyzikální měření velkého množství vzorků a statisticky analyzoval naměřená data. Dominik Starý úspěšně zvládl veškerou experimentální metodiku včetně náročného zpracování dat z měření anihilace pozitronů. Při sepisování bakalářské práce prokázal schopnost kriticky pracovat s odbornou literaturou a konzistentně prezentovat vlastní výsledky. Bakalářská práce je napsaná pečlivě a srozumitelně a má přehlednou a logickou strukturu. Získané výsledky jsou prezentovány konzistentním způsobem a předkládané závěry jsou dostatečně podloženy experimentálními daty a fyzikálně správně zdůvodněny.

Závěrem lze konstatovat, že bakalářská práce Dominika Starého přináší velmi zajímavé a originální data, která mohou výrazně ovlivnit naše současné chápání slitin s vysokou entropií. Předloženou práci proto doporučuji uznat jako bakalářskou práci a hodnotit ji stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

21.8. 2021, Praha