

Doporučení školitele disertační práce

„Nucleation and Crystal Growth in Chalcogenide Amorphous Materials“

Ing. Simony Martinkové

Disertační práce ing. Simony Martinkové je zaměřena na studium nukleace a kinetiky růstu krystalů ve vybraných chalcogenidových systémech. Práce je zpracována jako komentovaný soubor pěti publikací uveřejněných v kvalitních impaktovaných časopisech, vydávaných americkými odbornými společnostmi (ACS případně APS). V případě třech prací má disertantka dominantní autorský podíl.

Úvodní komentář je přehledně členěn na stručný úvod, věnovaný vzniku a stabilitě sklovitých materiálů. Následují dvě kapitoly. První je věnována nukleaci popsané v rámci klasické nukleační teorie, se zvláštním zřetelem na neustálené stavy a jejich popisu prostřednictvím modelu navrženého Collinsem a Kashievem a alternativního modelu navrženého Shneidmanem. Druhá kapitola je zaměřena na popis růstu krystalů a shrnuje základní modely používané pro popis dějů závislých na morfologii rozhraní krystal-podchlazená kapalina. Oba tyto teoretické přístupy popisující nukleaci a růst krystalů vycházejí z předpokladu, že molekulární transport v okolí vznikající krystalické fáze je řízen difuzí, která je nepřímo úměrná viskozitě podchlazené kapaliny v souladu s Stokes-Einsteinovou rovnicí. Oprávněnost tohoto předpokladu je diskutována ve třetí kapitole úvodního komentáře. Následuje část, která je souborem výsledků všech pěti publikací zahrnutých do disertační práce. Popis výsledků ve formě textu je vhodně doplněn grafickými abstrakty.

Z věcného hlediska lze práci rozdělit do dvou okruhů. První je spojen s **Publikací č.1** a je věnován detailnímu studiu kinetiky nukleace v tenké vrstvě chalcogenidového skla systému Ge-Sb-S, kde se disertantce podařilo reprodukovatelným způsobem získat nukleační data, která pak následně interpretovala v rámci klasické nukleační teorie. Experimentální rozsah práce je značný, zvláště pak když uvážíme množství experimentů na jiných složeních kde se reprodukovatelných výsledků nepodařilo dosáhnout. Podle mých vědomostí je tato práce první publikovanou studií tohoto typu rozsahu na chalcogenidových sklech. Další okruh spojený s **Publikacemi č.2 – č.5** je zaměřen na systematické studium růstu krystalů v objemových vzorcích i tenkých vrstvách chalcogenidových systémů Ge-Sb-S, Se-Te a As₂Se₃. I v tomto případě se jedná o rozsáhlý soubor experimentálních výsledků, které jsou kombinací mikroskopického sledování, viskozitních měření a rentgenové difrakce. Zvolené metody popisu experimentálních dat jsou adekvátní a opovídají současné úrovni znalostí v oboru.

Disertační práce přinesla velmi zajímavé a původní výsledky studia. Přístup disertantky k výzkumné práci a analýze výsledků byl velmi systematický, cílevědomý a komplexní. Je vhodné zmínit, že v rámci doktorského studia absolvovala roční studijní pobyt v National Institute for Materials Science v japonské Cukubě, kde měla možnost se věnovat sledování růstu krystalů v tenkých vrstvách systému Se_{1-x}Te_x s využitím rentgenové difrakce.

Disertace podle mého názoru po formální i obsahové stránce splňuje všechny požadované náležitosti a obsahuje velké množství původních experimentálních výsledků, které jsou adekvátně interpretovány. Disertantka prokázala schopnost samostatně vědecky pracovat a na základě svých výsledků formulovat smysluplné závěry. Z těchto důvodů **d o p o r u č u j i** přijmout disertační práci ing. Simony Martinkové k obhajobě.

V Pardubicích dne 21. 9. 2018

prof. Ing. Jiří Málek, DrSc.