

Posudek diplomové práce:
Bc. Kateřina Šraitrová –
„Optimalizace termoelektrických vlastností SnSe – studiem vlivu dopantů“

Bc. Kateřina Šraitrová se ve své diplomové práci „**Optimalizace termoelektrických vlastností SnSe – studiem vlivu dopantů**“ zabývala studiem vlivu příměsí atomů thallia, kterými nahrazovala část atomů Sn ve sloučenině selenidu cínatého SnSe. Hlavním cílem diplomové práce bylo posoudit vliv tohoto dopantu na termoelektrické vlastnosti připravených materiálů.

Selenid cínatý byl nedávno detekován jako velmi perspektivní materiál využitelný pro konstrukci p-typových větví středně teplotních termoelektrických generátorů a zvolená tematika je proto vysoce atraktivní. Autorka připravila řadu vzorků $Tl_xSn_{1-x}Se$ ($x = 0 - 0.04$), které charakterizovala práškovou rentgenovou difrakcí a elektronovou mikroanalýzou (EDX) a poté charakterizovala její transportní a termoelektrické vlastnosti.

V přehledně a logicky vystavěné teoretické části autorka nejprve uvádí základní literární poznatky týkající se sloučenin SnSe včetně podrobného a pečlivého shrnutí současného stavu, který vedl v důsledku k výběru atomů thallia jako vhodné příměsí při optimalizaci termoelektrických vlastností základního materiálu SnSe. Dobře zpracovaná experimentální část popisuje metodu a podmínky přípravy čistého i dopovaných vzorků, metody strukturní a kompoziční charakterizace připravených vzorků a také experimentální metodiky použité pro charakterizaci jejich transportních a termoelektrických vlastností (elektrická vodivost, Seebeckův koeficient, Hallův koeficient a tepelná vodivost). V další části jsou prezentovány přehledně teplotní a kompoziční závislosti změřených vlastností experimentální práce včetně prezentace nejdůležitějších poznatků vzešlých ze studia krystalografických a morfologických měření (přítomnost druhé fáze u vzorků s nejvyššími obsahy Tl a částečná přednostní orientace polykrystalických zrn v lisovaných vzorcích). Za touto částí autorka diskutuje naměřené výsledky. Z pohledu lepší čitelnosti pro potenciálního čtenáře práce a jeho orientace v textu bych doporučil spíše spojit obě části (výsledky a diskuze) v jeden celek.

Bc. Kateřině Šraitrové se podařilo ukázat, že atomy thallia mohou sloužit jako vhodné dopanty pro zlepšení termoelektrických vlastností p-typových materiálů na bázi SnSe. Závěry prezentované v diskuzní části práce jsou fundované a až na výjimky dobře podložené. V tomto případě se však jedná o solidní hypotézy nutně vyřčené z důvodu nedostupnosti relevantních experimentálních technik (mikroskopie vysokého rozlišení popř. neutronová difrakce).

Diplomová práce je vypracována pečlivě a přehledně a kromě několika překlepů mám k ní vlastně jen pár připomínek:

1. Autorka uvádí několikrát v experimentální části, že na za horka lisovaných vzorcích byla posouzena anizotropie měřených vlastností, a to jak ve směru kolmém na směr lisování, tak i

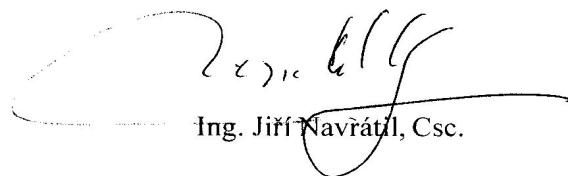
ve směru rovnoběžném. V další práci však nijak nekomentuje pozorované rozdíly s tím, že všechny prezentované výsledky byly měřeny ve směru kolmém. V tomto případě je lepší tuto skutečnost (že byly vzorky charakterizovány také ve směru rovnoběžném s lisovacím tlakem) neuvádět.

2. Na straně 15 autorka uvádí že „za nízké hodnoty elektrické vodivosti podél této osy jsou pravděpodobně zodpovědné antivazebné stavy ve vnějších vrstvách v oblasti minima valenčního pásu“. Taková formulace, vzniklá zřejmě krkolomným překladem udávané reference je nepříliš šťastná a těžko čitelná. Také slovo antivazebné by bylo lepší nahradit českým protivazebné popř. přímo anglickým termínem *antibonding*. Na stejné straně je uvedeno také nepřesné vyjádření, že „velmi slabá kovalentní vazba rozptyluje tepelné fonony“, poněvadž tato vazba sama o sobě nemůže fonony rozptylovat.
3. Nehezky česko-anglický termín „power faktor“ lze s úspěchem překládat jako „výkonový faktor“.

Poslední dvě připomínky jsou, ale jen opravdu formální a nijak nesnižují hodnotu diplomové práce, která je dokladem toho, že autorka vykonala značný objem experimentální práce a prokázala plně schopnost zhodnotit získané výsledky.

Práci hodnotím známkou: **Výborně**

V Pardubicích 26.5.2016



Ing. Jiří Navrátil, Csc.