

Doporučení školitele disertační práce

Autor disertační práce: Ing. Deepak Patil

Název disertační práce: STUDY OF Ag – DOPED Ge-Sb-Se GLASSES FOR SOLID STATE IONIC CONDUCTORS: Development of Random-walk Model for Impedance Spectroscopy

Předkládaná PhD práce se první část zabývá popisem a v této práci vyvinutým novým přístupem použití modelu "random-walk model" k analýze dat spektrální závislosti impedance. Tento nový přístup a model zcela nahrazuje dříve používaný model "náhradních elektrických obvodů". Tento model byl ověřen na řadě skelných systémů např. AgAsS_2 , LiGeGaS . Správnost modelu byla potvrzena srovnáním získaných dat s literárními údaji o difúzních koeficientech získaných nezávislou experimentální metodou difúze značených izotopů stříbra.

V druhé části doktorské práce byly syntetizovány skla systému $\text{Ag}_x\text{-Ge-Sb-Se}$ a studovali jsme vlastnosti těchto skel v závislosti na obsahu stříbra. Byly cíleně vybrány tři řady složení i) $\text{Ag}_x(\text{Ge}_{28}\text{Sb}_{12}\text{Se}_{60})_{100-x}$, ii) $\text{Ag}_x(\text{Ge}_{16}\text{Sb}_{12}\text{Se}_{72})_{100-x}$ a iii) $\text{Ag}_x(\text{Ge}_{18}\text{Sb}_{10}\text{Se}_{72})_{100-x}$, kde $0 \leq x \leq 20$. U všech tří řad vzorků byly měřeny a diskutovány jejich termické, optické a elektrické vlastnosti, dále bylo ověřeno jejich složení, hustota a struktura měření rentgenové difrakce a Ramanovy spektroskopie. Elektrické vlastnosti byly analyzovány modelem "random walk" (RW). Dále vzorky s vyšším obsahem Ag byly připraveny zcela nově mechanochemickou syntézou. Jednalo se o vzorky o složení $\text{Ag}_x(\text{Ge}_{16}\text{Sb}_{12}\text{Se}_{72})_{100-x}$, kde $x = 30, 35, 40$ a 50 at%. Mechanochemická syntéza přináší nové možnosti pro získání pevnolátkových iontových vodičů s ještě vyšší koncentrací dopantů než umožňovala syntéza v tavenině a jejich chlazením.

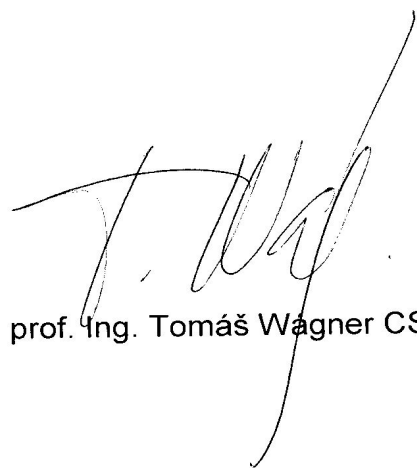
V průběhu PhD. studia byl Ing. Deepak Patil za svou vynikající práci oceněn řadou významných ocenění (nejlepší poster SSC2014) i zahraničních stáží (Erasmus+) na Univerzitě Rennes ve Francii.

Autor se zhostil svého úkolu s nadšením, vysokou odpovědností a schopností pracovat samostatně a inventivně. Zvládl speciální postupy syntézy chalkogenidových skel, teoreticky i prakticky si osvojil řadu charakterizačních technik (např. měření i interpretaci dat impedanční spektroskopie). Komplexní přístupy k řešení problému přispěly k získání nových poznatků o studovaných jevech i potenciálních aplikacích.

Výsledky jeho práce jsou předmětem 5 prací v zahraničních časopisech (již publikovaných), další publikace se připravuje. Dále byly výsledky presentovány a publikovány v 14 příspěvcích na zahraničních konferencích.

Disertační práci doporučuji k obhajobě.

9. 12. 2015



prof. Ing. Tomáš Wagner CSc.