

Bc. Petr Pilný se ve své diplomové práci s názvem „Studium krystalizace chalkogenidových skel“ zabývá určením vhodného kinetického modelu krystalizace Sb_2Se_3 ve skle $(\text{GeSe}_2)_{0,5}(\text{Sb}_2\text{Se}_3)_{0,5}$ pomocí kinetické analýzy neizotermních a izotermních dat získaných diferenciální skenovací kalorimetrií. Částečně zakrystalovaná chalkogenidová skla mají širokou oblast použití a znalost kinetiky růstu krystalů v podchlazené kapalině umožňuje nalézt optimální podmínky pro přípravu materiálu s definovaným podílem krystalické fáze.

Autor zpracoval podrobnou literární rešerši týkající se principu diferenciální skenovací kalorimetrie, kinetických modelů krystalizace a určení jejich parametrů pomocí kinetické analýzy DSC dat. Pozornost věnoval též studiu vlastností skel systému Ge-Sb-Se.

Bc. Petr Pilný připravil vzorky skla $(\text{GeSe}_2)_{0,5}(\text{Sb}_2\text{Se}_3)_{0,5}$ syntézou v evakuovaných křemenných ampulích při 980°C a následným ochlazením na vzduchu. Amorfni charakter vzorků ověřil rentgenovou difrakční analýzou. U takto připravených vzorků určil pomocí DSC měření v neizotermních podmínkách teploty charakterizující oblast skelného přechodu a změnu tepelné kapacity v této oblasti. Dále na připravených vzorcích studoval krystalizaci Sb_2Se_3 (složení vzniklé krystalické fáze určil rentgenovou difrakční analýzou) v izotermních a neizotermních podmínkách pomocí DSC. Ze změřených DSC křivek určil změnu krystalizační entalpie, předexponenciální faktor a aktivační energii krystalizace. Na základě kinetické analýzy zjistil, že studované procesy nejlépe popisuje model Šesták-Berggren a pro tento model spočetl kinetické parametry. Vypočtené teoretické DSC křivky porovnal s experimentálními body. Pro zpracování DSC dat vytvořil vlastní software OriTas, jehož funkčnost nejdříve ověřil tak, že s jeho pomocí provedl kinetickou analýzu DSC dat dříve naměřených pro sklo $(\text{GeSe}_2)_{0,1}(\text{Sb}_2\text{Se}_3)_{0,9}$ a získané výsledky porovnal s výsledky poskytnuté dosud používaným programem TAS. Dalším krokem ověření funkčnosti programu OriTas bylo vypočtení teoretických DSC křivek se zvolenými parametry pomocí programu OriTas a následná kinetická analýza těchto křivek. Rozdíly ve výsledcích poskytnutých programem TAS a OriTas byly zanedbatelné. Program OriTas umožňuje vyhodnocení DSC dat pod nyní používanými operačními systémy, zatímco TAS vyžaduje zastaralý DOS.

Diplomová práce je napsána přehledně, ale autor by měl být přitom pečlivější. K práci mám následující připomínky:

- Autor by mohl uvést název přístroje, který byl použit při rentgenové difrakční analýze
- na str. 37 má být odkaz na tab. V, nikoliv XII
- v tabulce VI jsou parametry m a n označeny velkými písmeny
- u hodnot ΔH na straně 40 (v textu i tabulce) chybí záporné znaménko
- na obr. 13 nejsou uvedeny nejsou uvedeny na osách veličiny
- chybný popis obr. 13 - není to křivka získaná vyhodnocením, ale výchozí body spočtené ze zvolených parametrů. Není uvedeno, jaké rychlosti ohřevu obrázek přísluší.
- nelze srovnávat tvar křivek na obr. 14 (izotermní měření) s obr. 5 (neizotermní měření)
- seznam literatury je napsán nejednotným způsobem, za odkazy chybí tečky.

Uvedené připomínky nesnižují hodnotu diplomové práce, která je dokladem toho, že autor vykonal značný objem experimentální práce a prokázal schopnost zhodnotit získané výsledky. Zadáni diplomové práce bylo splněno.

Práci hodnotím známkou **v ý b o r n ě**.

V Pardubicích dne 18.5.2010


Ing. Milan Vlček, CSc.