

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Jitky Mouchové

PŘÍPRAVA A STUDIUM SLOUČENIN TYPU $\text{Er}_2\text{Ce}_{2-x}\text{M}_x\text{O}_7$

V předložené diplomové práci se autorka, Jitka Mouchová, zabývá přípravou a barevnými vlastnostmi anorganických pigmentů na bázi dopovaných pyrochlorových sloučenin. Jedná se o nové anorganické pigmenty, jež mají rozšířit barevnou paletu odstínů sloučenin tohoto typu.

Autorka se v předložené práci zaměřila na dva různé způsoby přípravy sloučenin obecného vzorce $\text{Er}_2\text{Ce}_{2-x}\text{M}_x\text{O}_7$, kde M byly ionty přechodových prvků Mo, Nb, W. U klasického způsobu přípravy zvolila obsah přechodového prvku v připravených pigmentech x v rozmezí 0,1 – 0,9 s krokem 0,1 a čtyři teploty výpalu (1350 – 1550 °C). Přičemž pro dopanty wolfram a niob byla zvolena pouze jedna teplota výpalu, a to 1450°C. U SMS způsobu byly připraveny čtyři koncentrační řady (x = 0,1 - 0,7) a teploty výpalu se pohybovaly v rozmezí 1150 – 1350 °C s krokem 100 °C. Hlavním cílem bylo najít optimální poměr mezi koncentrací přechodového prvku a ceričitých iontů pro dosažení sytých a čistých odstínů.

Nejprve autorka studovala vliv obsahu přechodového prvku a teploty výpalu na výsledné zbarvení pigmentů, a to pro oba způsoby přípravy. Barevné vlastnosti pigmentů hodnotila na základě měření barevnosti po jejich aplikaci do organického pojivového systému v plném tónu a do keramické glazury. Dále u všech pigmentů připravených suchým způsobem byla proměřena velikost jejich částic, v případě pigmentů připravených SMS způsobem bylo toto měření provedeno pro vybrané koncentrace přechodového prvku. U všech barevně nejzajímavějších pigmentů pak bylo ověřeno fázové složení pomocí rentgenové difrakční analýzy a to při všech teplotách výpalu.

K diplomové práci nemám připomínky zásadního významu, přesto by se autorka mohla vyjádřit k následujícím poznámkám:

- V experimentální části se autorka zmiňuje, že pro měření velikosti částic metodou, která byla v práci použita, je zapotřebí znát hodnotu indexu lomu připravených sloučenin. Jak ho autorka určila?
- Zkoušela diplomantka i jiný typ glazury než zmiňovanou středněteplotní glazuru G05091, u níž je uváděn 30%ní obsah PbO (což je poněkud v kontrastu se snahou o přípravu ekologicky přijatelných pigmentů)?
- V případě pigmentu $\text{Er}_2\text{Ce}_{1,5}\text{W}_{0,5}\text{O}_7$ vypáleného při 1450 °C odhalila rentgen difrakční analýza dvě fáze. Zkoušela autorka tento pigment připravit i při vyšší teplotě výpalu, aby získala jednofázový systém?

Předložená práce je zpracována velmi pečlivě jen s drobnými formálními nedostatky, jež se dají přisuzovat rozsáhlostí práce. Například na straně 18 se autorka zmiňuje, že geometrická frustrace může vést k neobvyklým základním stavům, jako je „rotace kapaliny“. Původní výraz „spin liquid“ (který autorka nevhodně přeložila jako „rotace kapaliny“) totiž označuje stav hmoty s lokálními permanentními magnetickými momenty, které nevykazují náznak organizování v průběhu snižování teploty, a to i přesto, že jsou mezi nimi srovnatelně velké feromagnetické interakce.

Dále pak chybí odkaz na obr. 5 ze strany 22. Také bývá pravidlem, že se na obrázky v textu odkazuje ve vzestupném pořadí podle toho, jak následují a nikoli v pořadí 6, 8, 9, 7, jak je tomu v teoretické části předkládané diplomové práce (str. 23 -27). Uvedené poznámky jsou však pouze formálního charakteru a nikterak nesnižují vysokou úroveň předložené diplomové práce.

Diplomová práce Bc. Jitky Mouchové splňuje požadavky na ni kladené a autorka prokázala schopnost samostatně vědecky řešit zadané téma a srozumitelně interpretovat dosažené výsledky. Předloženou diplomovou práci proto **doporučuji** k obhajobě a hodnotím ji známkou

výborně

V Praze 11. května 2011

Eva Kaletová
Ing. Eva Kaletová, Ph.D.
ÚOCHB AV ČR
Flemingovo náměstí 2
166 10 Praha 6