

Posudek vedoucího diplomové práce Bc. Martina Petra „Laserem indukované přeměny nanočástic Fe^0 – Fe_2O_3 “

Předložená diplomová práce (DP) se zabývá laserem indukovanými přeměnami „core-shell“ nanočástic nulamocného železa s Fe_2O_3 slupkou na jejich povrchu. Stěžejním cílem DP bylo studovat mechanismus a kinetiku transformace v závislosti na výkonu a vlnové délce použitého laseru a také v závislosti na vlastnostech výchozích nanočástic. Tyto poznatky jsou velmi užitečné při realizaci měření pomocí Ramanovy spektroskopie, kde k ozařování vzorků laserem dochází, a tedy může docházet k nežádoucím in-situ transformacím měřených vzorků nanočástic. Lze konstatovat, že cíle DP byly beze zbytku splněny. Diplomant se seznámil se základními strukturními a magnetickými vlastnostmi nanočástic nulamocného železa a oxidů železa a dále s principy Mössbauerovy spektroskopie, Ramanovy spektroskopie, RTG práškové difrakce a Skenovací elektronové mikroskopie. Laserem indukované transformace studoval pomocí Ramanova spektrometru, jehož se naučil ovládat a naměřená spektra vyhodnocovat. Diplomant se též naučil vyhodnocovat Mössbauerova spektra pomocí programu MossWinn. Diplomant pracoval systematicky a vyhodnocené výsledky měření pravidelně konzultoval s vedoucím anebo konzultantkou DP.

Text diplomové práce obsahuje stručný přehled vlastností nanočástic nulamocného železa a oxidů železa, dále princip využitých metod pro charakterizaci materiálů a nakonec stěžejní, výsledkovou část. Výsledky a interpretace jsou přehledně členěny do podkapitol, kdy každá z nich je ukončena diskuzí. Výsledky měření jsou názorně prezentovány pomocí grafů a tabulek, v případě Mössbauerovy spektroskopie a Ramanovy spektroskopie byly grafy vytvořeny samotným diplomantem.

Diplomant výsledky své práce prezentoval na mezinárodní konferenci „Mössbauer Spectroscopy in Materials Science 2012“ ve formě posteru a byl též publikován prvoautorský příspěvek ve sborníku AIP (registrován na Web of Science).

Nad rámec své DP se diplomant také zapojil do experimentů souvisejících s testováním přístroje pro definované zamrazování roztoků. Diplomant sepsal uživatelskou příručku k tomuto přístroji v českém jazyce.

Předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomovou práci, proto ji doporučuji k obhajobě a předběžně hodnotím stupněm „A“

K diplomové práci mám následující otázku k obhajobě:

- Pomocí Ramanovy spektroskopie jsou často analyzovány nanomateriály na bázi stříbra a uhlíku. Existují práce, které potvrzují nežádoucí laserem indukované transformace těchto nanomateriály během ramanovských měření?