

Stanovisko školitele k disertační práci Ing. Edity Matysové


„Příprava a charakterizace vybraných typů anorganických nanomateriálů“

Cílem disertační práce Ing. Edity Matysové bylo navrhnout a ověřit pokud možno jednoduchý způsob syntézy nanočásticového oxidu zinečnatého, který by našel využití jako aditivum do vodouředitelných a rozpouštědlových nátěrových systémů a jehož aplikace by vedla ke zlepšení jejich užitných vlastností. Součástí tohoto úkolu bylo ověřit na komerčních nanostrukturovaných materiálech lišících se tvarem a vlastnostmi částic různé metody používané pro jejich charakterizaci, zejména pro měření velikosti a tvaru částic, a zároveň optimalizovat postupy měření tak, aby při hodnocení konkrétních forem studovaných materiálů poskytovaly spolehlivé výsledky.

Doktorandka disertační práci vypracovala v laboratořích SYNPO, a.s. pod odborným dohledem Ing. Jiřího Zelenky, CSc. jako školitele-specialisty. Otestovala několik metod používaných pro hodnocení distribuce velikosti částic dispergovaných v kapalině se závěrem, že nejvhodnější jsou metody sedimentace v odstředivém poli a ultrazvuková spektrometrie, neboť nevyžadují ředění původního vzorku, což obvykle vede k interakcím mezi částicemi a tím ke zkreslení výsledků. Pro posuzování tvaru částic a potvrzení výsledků měření jejich velikosti se osvědčily metody AFM a TEM. Následně doktorandka přistoupila k syntéze nanočásticového ZnO srážecí metodou s octanem zinečnatým jako prekurzorem, přičemž různými povrchovými úpravami a použitými surfaktanty připravila nanočástice ZnO vhodné pro prostředí lišící se svojí hydrofobicitou (vodný, alkydový a polyakrylátový systém). Pro oddělení nežádoucích produktů od připravených nanočástic ZnO navrhla a ověřila nanofiltraci jako vhodnou alternativu k obvykle používanému odstřeďování. Po aplikaci modifikovaných částic ZnO do jednotlivých nátěrových systémů byly u vytvrzených materiálů stanoveny jejich mechanické a fyzikálně chemické vlastnosti se závěrem, že nanočásticový ZnO připravený srážecí metodou a povrchově upravený vhodnými modifikátory lze účinně dispergovat do vodouředitelných i rozpouštědlových systémů za vzniku dlouhodobě stabilních disperzí. Jejich vytvrzením vznikají materiály, které vykazují ve srovnání s neplněnými systémy zlepšené mechanické a fyzikálně chemické vlastnosti a mohou tak nalézt využití v řadě průmyslových aplikací.

Ing. Matysová prokázala dobrou orientaci ve studované problematice, experimentální zručnost a schopnost samostatné tvůrčí vědecké práce. Získané výsledky publikovala v 1 článku v impaktovaném časopise, v 1 recenzovaném sdělení a ve 20 příspěvcích na mezinárodních a národních konferencích. Vedle toho je autorkou či spoluautorkou 7 příspěvků, jejichž obsah přímo nesouvisí s tématem disertace. Její doktorskou práci doporučuji k obhajobě.

Pardubice, 18.5.2017


doc. Ing. Ladislav Svoboda, CSc.

školitel