



Jméno studenta: Tomáš HERVERT

Jméno oponenta: Petr DUCHEK

Název práce : **Syntéza částic nanodiamantu pomocí ultrasonifikace**

Bakalářská práce má celkem 42 stran textu, přičemž literární poznatky jsou zpracovány na 24 stranách teoretické části. Rešerše je zpracována dobře a pokrývá veškerou problematiku, která měla být zpracována. Je dobře členěna, jednotlivé materiály resp. instrumentální metody stručně a výstižně popsány a tak snad je vytknout pouze některé jazykové a stylistické neobratnosti a chemické nepřesnosti:

str. 14 – silylací se obvykle myslí výměny za organické silylové skupiny, nikoliv za anorganický křemík v křemičitanech, co jsou silikáty. Nedovedu si představit „...uhlovodíkový obal okolo povrchu...“, jedná se pravděpodobně o nepolární struktury v silylskupinách. Dále str. 14 - křemičitany nemají nepolární molekuly (ba právě naopak), ty jsou většinou právě v silylovaných strukturách. Dlouho jsem přemýšlel na „...volnými protony na povrchu nanodiamantů...“. Nedovedu si to představit – nemělo to být spíše pozitivně nabitě povrchy ?

str. 26 – 9.1.3. – 4. odst. – vypařování vlhkosti?

str. 28 – 9.3 – z každého roztoku byly odpipetovány a zváženy 4 zkumavky?

str. 12 - adept v kap. 4.1 2. odst. popisuje metody rozrušování aglomerátů, uvádí i suché mletí za použití mlecích materiálů rozpustných ve vodě jako je sůl a cukr. S ohledem na strukturu těchto materiálů a jejich tvrdost se bude uplatňovat určitě jiný fenomén desintegrace než u použití ZrO_2 kuliček (jaký?).

Experimentální a tím i vlastní tvůrčí část práce správně uvedena motivací a je obsažena v dalších 11 stranách textu. Autor provedl nejprve tepelné zpracování nanodiamantového prekurzoru (chybí provenience) oxidačním žháním při teplotě $450^\circ C$, sonifikace připravených roztoků a zjištění míry rozrušení agregátů. K tomu sloužila řada metod termické analýzy, mikroskopie a analýzy velikosti částic a jejich distribuce (difrakční metody). Výsledky experimentální části ukazují, že oxidačním žháním lze připravit diamantové nanočástice v koncentracích 0,134 – 0,187 hmot.%, přičemž v případě sonifikace jako studované metody „rozbíjení agregátů“ nebyly zjištěn významný vliv intenzity a doby sonifikace. V roztocích byly zjištěny agregáty do 83 nm, přičemž základní nanodiamantové struktury byly potvrzeny v rozsahu cca 6 – 7 nm.

V této části by asi bylo vhodné detailně popsat na jakých vahách (parametry, značka, citlivost vážení) bylo vážení roztoků a sušiny provedeno, koncentrace nanodiamantů jsou kolem 2 promile a jistě budou hrát svoji roli chyby stanovení v oblasti takto nízkých koncentrací. Předpokládám, že se sušina stanovovala do tzv. „konstantní hmotnosti po sušení“. Stejně tak postrádám i bližší údaje o výchozím nanodiamantovém prášku o čistotě 97% (výrobce, zbylá 3% jsou co). Také zde (v experimentální části) je řada terminologických nepřesností – např. str. 29 – 9.4.1. „analyzační“ přístroj HORIBA.

Výše uvedené připomínky nesnižují výbornou úroveň této bakalářské práce, naopak je třeba vyzdvihnout poměrně náročné téma, na které se musel adept teoreticky připravit, a to nejen u uhlíkových nanomateriálů, ale i instrumentálních metod identifikace. Svědčí o tom i



připojený seznam správně citované literatury. Pozitivní je i minimální počet překlepů a hezká grafická úroveň této bakalářské práce.

S ohledem na výše uvedené navrhuji výslednou klasifikaci : **výborně**

V Plzni, dne 6. 6. 2018

Podpis

Doc. Ing. Petr Duchek, CSc.
