

Studium hexahydrátu chloridu hořečnatého vzhledem k jeho využití pro akumulaci tepelné energie

V předložené diplomové práci se diplomant zabývá využitím fázové změny v $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ využitelné pro akumulaci tepla. Práce je na 82 stranách rozčleněna do pěti kapitol.

Teoretickou část tvoří literární rešerše a popis použitých experimentální metod. Obsáhlá teoretická část (29 stran) je psána spíše populárněvědeckým jazykem. Příkladem může být definice tepelné kapacity na straně 31. Rovněž tvrzení, že *Dulong-Petitovo pravidlo mělo svého času značný význam.pro přibližné určování atomové váhy* působí zvláště. V některých případech autor používá takové zjednodušení problému, že se dopouští značných nepřesností. V kombinaci s použitím Maxwellových rovnic (str. 36) působí text rozpačitě.

Ze skladby vět a kostrbatého vyjadřování je patrné, že autor použil anglickou předlohu, např. na straně 22 je **HDPE** přeloženo jako *vysokohustotní polyetylén* - čeština používá *vysokomolekulární polyetylén*. Od strany 29 dále používá autor pro výraz **salt hydrate** *hydratovaná sůl* místo *hydrát*. V případě uvedené Glauberovy soli se tedy jedná o dekahydrát síranu sodného, ne o *hydratovanou sůl síranu sodného*. V angličtině používaný výraz *liquidus* autor na některých místech překládá jako *kapalina*, jindy zase jako *tavenina*, což nepřispívá ke srozumitelnosti textu.

Na straně 15 je chybná definice tepelné kapacity (je to množství tepla, které je potřeba na ohřátí **1 g** nebo **1 molu** látky o jeden stupeň).

Na straně 15 a dále, a rovněž i v názvu práce autor používá spojení *tepelná energie*. Vzhledem k tomu, že se jedná o spojení stavové a nestavové veličiny, nepovažují toto spojení za šťastné.

Při popisu principu měření diferenciální skenovací kalorimetrie autor na straně 37 a dále a (obr. 13.) popisuje teplotně vodivostní (heat flux) kalorimetr. Kalorimetr Pyris 1 (Perkin Elmer), který byl použit pro měření, je však kompenzační (power compensated) a pracuje na jiném principu, schéma na obrázku 13 tedy nesouvisí s použitou experimentální technikou.

V experimentální části jsou popsány použité postupy a metody. V Braggově rovnici (31) na straně 45 je **n** celé číslo, tedy pravá strana rovnice představuje celočíselné násobky vlnové délky, ne *reflexi* nebo *reflexe*, jak uvádí autor. Na straně 46 je chybně uvedeno, že plocha píku při měření DTA je charakteristická pro určitou látku.

Na straně 48 uvedené spojení...*vyhodnocení tepelné kapacity bylo určeno z aritmetické metody z šesti měření...* je poněkud nejasné.

V kapitole **Výsledky a diskuze** autor podrobně popisuje měření na DSC a výpočty entalpie tání a krystalizace $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ v průběhu padesáti teplotních cyklů. Pozornost byla rovněž věnována stabilitě studované látky. Pro odstranění nežádoucího podchlazení byla použita tři nukleační činidla: SrCO_3 , Mg(OH)_2 a Sr(OH)_2 . Sledován byl vliv nukleačních činidel na hodnotu entalpie tání a krystalizace a také byla porovnávána hmotnost vzorku před a po měření. Bylo zjištěno, že při použití SrCO_3 bylo nejlepších výsledků dosaženo přidávkou 1 %, kdy během padesáti cyklů zůstaly entalpie sledovaných fázových změn konstantní. V případě použití Mg(OH)_2 bylo velmi dobrých výsledků dosaženo pro konc. 0,5, 1, 2 a 3 %.

Posledním nukleačním činidlem bylo $\text{Sr}(\text{OH})_2$. Po padesáti cyklech bylo dosaženo nejlepších výsledků pro koncentraci 0.5 % $\text{Sr}(\text{OH})_2$.

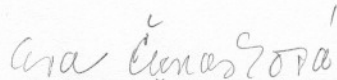
V **Závěru** práce jsou shrnuty výsledky studia. Autor zjistil, že hydráty anorganických solí se v porovnání s ostatními látkami jeví jako vhodné materiály pro akumulaci tepla. Jejich nevýhodou však je, že u nich dochází k výraznému podchlazení. Velikost podchlazení lze podstatně snížit použitím vhodných nukleačních činidel, což posuzovaná práce potvrdila.

Diplomant prokázal zvládnutí jak literární přípravy tak potřebných experimentálních technik. Získal velké množství experimentálních dat, která dokázal na základě svých znalostí akceptovatelným způsobem zpracovat a interpretovat. Posuzovaná diplomová práce obsahuje řadu původních výsledků o perspektivních materiálech, u kterých lze předpokládat, že mohou být použity v praxi při pokusu o dílčí náhradu fosilních paliv a tím přispět ke snižování skleníkového efektu.

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a hodnotím ji známkou

velmi dobře.

V Pardubicích 13. 5. 2010


doc. Ing. Eva Černošková, CSc.
SLCHPL AV ČR, v.v.i.,
a Univerzity Pardubice