

Posudek diplomové práce Bc. Jany Malínské

V diplomové práci *Vliv atmosféry tvořené oxidy dusíku zejména N_2O_4 na hypermolekulární vlastnosti pórovitých materiálů na celulóze a lignocelulóze* bázi se Bc. Jana Malínská zaměřila na studium změn hypermolekulárních vlastností při procesu navlhání papírových podložek zhotovených z různých celulózových a lignocelulózových vláknin, které byly vystaveny působení atmosféry oxidu dusičitého. V diplomové práci byly sledovány změny rychlosti navlhání, pórovitosti, adhezního a povrchového napětí, rovnovážné vlhkosti a objemu frakce pórů zaplněných vodou. Dále byla studována kinetika absorpce organických par a kinetika navlhání a změny některých mechanických vlastností pevnostní a chemické vlastnosti.

V teoretické části diplomové práce byly charakterizovány celulóze a lignocelulóze materiály a velmi podrobně byly popsány mechanismy degradace papíru, přičemž hojně byly využívány formulace z literatury [8]. Domnívám se, že schémata chemických reakcí i samotné chemické vzorce by si zasluhovaly větší úsilí diplomantky a ne pouze naskenování obrázků a vložení je do textu. Další kapitola je věnována metodám umělého stárnutí se zřetelem na normu ISO 5630/6 – atmosféra oxidu dusičitého. V kapitole 1.7 je učebnicovým způsobem popsána teorie navlhání lignocelulózových materiálů za použití 35 matematických rovnic, přičemž v samotné práci byly využity pouze 3. Samostatně je popsána též absorpce par organických kapalin lignocelulózovými materiály a z mechanických vlastností je popsáno pouze stanovení pevnosti v tlaku, což vyvolává dojem, že jiné mechanické vlastnosti a metody jejich stanovení neexistují. V této části práce však naprosto postrádám literární rešerši týkající se samotného tématu diplomové práce, tj. vlivu oxidu dusičitého nebo popřípadě jiných plynných polutantů na hypermolekulární vlastnosti papíru.

Pro experimenty byly vybrány 2 lignocelulóze materiály - dřevitý sulfitový balicí papír a ruční papír vyrobený ve Velkých Losinách (60% bavlněných línů a 40% lnu), který byl povrchově klížený technickou želatinou s přísádkem dodekahydrátu síranu hlinitodraselného. Vzorky byly následně uměle stárnutý v atmosféře oxidu dusičitého po dobu 120, 240 a 360 hodin (není uveden typ použité komory).

Na uměle stárnutých i nestárnutých vzorcích byla studována kinetika navlhání při různých relativních vlhkostech prostředí a kinetika absorpce par organických „kyselin“ (je toluen a methyl-ethyl-ke-ton organická kyselina?). Dále pak byly sledovány změny hustoty materiálů, obsahu ligninu dle Klasona s korekcí na popel, pórovitosti, rovnovážná vlhkosti, adhezního napětí, objemové frakce pórů zaplněných vodou, povrchového napětí a pevnosti

v tlaku. Tato měření byla doplněna snímky z optického mikroskopu (možná by bylo vhodnější použít SEM).

V kapitole Výsledková část byly naměřené výsledky shrnuty do 18 tabulek a 38 grafů, následuje Diskuze na 2 stránkách, kde diplomantka naměřené výsledky pouze popsala, bez snahy výsledky nějak interpretovat.

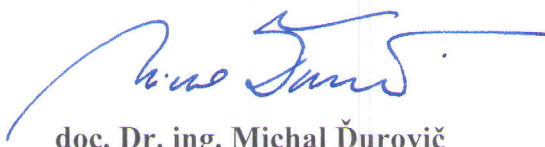
Diplomová práce byla vypracována srozumitelně a přehledně (i když členění na samotné kapitoly Výsledky a Diskuze dle mého názoru není nejšťastnější). V diplomové práci se však nacházejí některé nepřesnosti a chyby, kupříkladu norma ISO 5630/1 definuje jinou teplotu, než je v textu uvedeno (str. 24), len a bavlna nejsou buničiny (str. 36), papír nebyl srážen kličem (str. 36). Dále v anotaci diplomové práce je uvedeno, že experimenty byly prováděny na lepenkách, přičemž plošná hmotnost vzorků byla $60 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$, respektive $120 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$. Překlepy v textu jsou například u plynové konstanty (str. 26) nebo v tab. 10 (str. 46). Za nestandardní považuji uvedené údaje ve dnech na 6 desítných míst (tab. 3-8 na stranách 42 až 45).

K samotné práci mám několik otázek:

1. Proč pro stanovení mechanických vlastností nebyly použity některé další metody (např. tržné zatížení, tržná délka, pevnost v tahu atd.)?
2. Jaká hladina významnosti byla použita pro výpočet intervalu spolehlivosti? – (obr. 39, str. 63).
3. Můžeme mluvit o distribuci pórů? – (obr. 36, str. 62).
4. Existuje nějaké vysvětlení, proč pórovitost ručního papíru po 240 hodinách expozice v atmosféře oxidu dusičitého klesá? – (obr. 31, str. 59).
5. Proč obsah ligninu ve vzorku papíru DSBP po 120 hodinách expozice v atmosféře oxidu dusičitého klesá? – (obr. 40, str. 64).

Diplomovou práci Bc. Jany Malínské hodnotím známkou **výborně minus** a doporučuji ji k obhajobě.

V Praze dne 25. května 2014



doc. Dr. ing. Michal Ďurovič

Ústav chemické technologie restaurování památek

VŠCHT Praha

VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE
Ústav chemické technologie
restaurování památek
Technická 5, 166 28 Praha 6
148/2