



Posudek dizertační práce

Kinetics of inkjet dyes degradation

Student: Ing. Silvia Buteková

Hodnotitel: Doc. Dr. Ing. Petr Klusoň

Dizertační práce ing. Silvie Butekové je v širším slova smyslu zaměřena na studium piezoelektrického „ink-jet“ tisku. Pozornost je věnována především stabilitním testům různých tiskových kompozic a inkoustů a postupům jejich objektivního zhodnocení (porovnání).

Piezoelektrický i termický „ink-jet“ tisk patří mezi moderní tiskové a depoziční postupy. Jde jednoznačně o klíčovou technologii, a to jak ve vztahu k mnoha praktickým výrobním procesům (produktům), tak ve vztahu k pokročilému aplikovanému materiálovému výzkumu. Zvolené téma dizertace lze tedy považovat za aktuální a vysoce potřebné. Tato skutečnost je velmi dobře doložena v Úvodní části a v Teoretické části dizertace.

Konkrétně je práce zaměřena na studium kinetiky degradace tisků s použitím řady odlišných inkoustových systémů. Zvláštní pozornost je věnována interpretaci těchto dějů na molekulární a elektronové (atomární) úrovni obsažených chemických sloučenin (diskuze IČ spekter). Významnou součástí práce byla rozsáhlá měření urychlených testů stárnutí modelových tisků na modelových substrátech.

Dizertace je členěna na Úvodní a Teoretickou část, Experimentální část, Výsledky a diskuzi, Závěr a Literaturu. Úvodní část přináší čtivě zpracovanou tematiku vývoje „ink-jet“ tisku, s přihlédnutím na typy používaných tiskových podložek a především s důrazem na typy a složení tiskových inkoustů. Podrobně je také diskutována problematika degradace takto získaných tisků, vliv různých parametrů na jejich stabilitu i způsoby objektivního zhodnocení těchto změn. Tyto kapitoly mě potěšily jazykovou a stylistickou úrovní. Jsou napsány svěžím způsobem a velmi věcně. Zmíněné pasáže přinášejí podrobně souhrnnou představu a vysvětlení všech souvisejících jevů. I čtenář jen s povrchní znalostí problematiky získá rychle solidní přehled. Na tuto kapitolu navazuje Experimentální část. Ta prezentuje dostatečné množství experimentálních a dalších údajů, dle kterých by bylo možné pokusy, analytická měření nebo výpočty kdykoliv spolehlivě opakovat. Poslední hlavní částí práce jsou Výsledky a diskuze. Velmi dobrý pocit mám i zde, pokud jsem schopen posoudit, a to především z odborné úrovně. Formální úroveň práce je rovněž solidní. Grafické výstupy jsou vesměs vyloženě nadprůměrné až vynikající, jazyková gramatická úroveň je velmi dobrá, stylistické dovednosti autorky zřejmé. Vysoká úroveň práce ukazuje též na svědomitý přístup školitele, doc. Ing. Michala Veselého, CSc. a jeho kolegů.

Dizertační práci ing. Silvie Butekové považuji za vyzrálé vědecké dílo, které **DOPORUČUJI** k obhajobě.

Pro diskuzi předkládám následující body, které ovšem ve většině nemají charakter výtek, spíše jde o iniciační otázky a komentáře. U těchto položek však přesto očekávám autorčino vyjádření i případné hlubší komentáře a zamyšlení. Tyto poznámky nejsou členěny dle charakteru na formální a odborné. Jejich řazení odpovídá spíše jejich výskytu v textu dizertační práce.



1. Proč má práce, která je sepsána slovensky, anglický název?
2. Teoretická část je velmi kvalitní, přesto se domnívám, že je vzhledem k dalším pasážím, příliš rozsáhlá. Celkový rozsah práce činí 120 stran, na Teoretickou část jich připadá 61, to je polovina celého vědeckého díla.
3. Obecnou formální výtku mám v případě obrázku 1. Problém je s „anglickými“ popisky. Práce je sepsána slovensky, většina popisků v obrázku je slovensky, tak proč je několik popisků v angličtině, například „side shooter“?
4. Jak by zněl slovenský nebo český ekvivalent pro DOD inkjet?
5. Striktně vzato by se anglické termíny používané bez překladu ve slovenském nebo českém textu měly zapisovat v uvozovkách nebo například pomocí *italic* fontu.
6. Jaké jsou hlavní kvalifikační předpoklady pro volbu vhodného optického zjasňovače dle typu materiálu?
7. Jakou roli hraje u inkoustů pro materiálový tisk viskozita a povrchové napětí výsledných kompozic? Čím lze například povrchové napětí účinně modulovat?
8. Setkali jste se u některých kompozic nebo složek těchto kompozic s jevem označovaným jako tixotropie?
9. Tabulka 9 uvádí jako jednu z nevýhod inkoustů používaných v technice „ink-jet“ náchylnost k difuzi. Jak je tento „sklon“ k difuzi definován, měřen, posouzen?
10. Pokud už jsou anglické termíny ve slovenském nebo českém psaném textu používány, rozhodně by neměly být skloňovány!!! To pravidla pravopisu nepřipouštějí. Například v nadpisu k Tabulce 5 – používaných v „inkjet“.
11. Z hlediska stálosti tisku je klíčová stabilita přijímací vrstvy nebo složek inkoustu? Jak lze například pomocí modifikace přijímací vrstvy potlačit katalytický efekt? Lze vinit z blednutí potisků například hojně produkovaný singletní kyslík u některých typů barevných organických látek? Pokud ano, u kterých? Jak se může projevit přítomnost oxidu titaničitého nebo zinečnatého v papíru na výslednou stabilitu potisku?
12. Kapitola „2.5. Kalibrace“ by měla být alespoň stručně v jejím úvodu „vysvětlena“, případně zdůvodněna.
13. Nejsem si jist, že je třeba se v dizertační práci tohoto typu zabývat vysvětlováním principu například IČ spektroskopie, včetně interpretace vibračních mechanismů a stavů molekul, typů spektrofotometrů, atd. K této problematice je k dispozici řada jiné odborné literatury. Je chvályhodné, že se s těmito prameny posluchačka seznámila, ale jejich podrobný popis v Teoretické části je nadbytečný. Tyto pasáže pak přispívají k disproporci s Experimentální částí a s částí Výsledky a diskuze. Nic ve zlém, ale obrázek 19 patří spíše do středoškolské učebnice než do dizertační práce.
14. I v Experimentální části je řada obrázků nadbytečných, například č. 20, 21, fotografie světelné komory nebo spektrofotometru jsou opravdu spíše záležitostí pro katalog než pro dizertační práci. Zde nemají žádnou informační hodnotu.
15. Pro čtenáře by bylo velmi atraktivní, kdyby byla například nejvyšší stabilita „Epson Claria Photographic“ přímo korelována s chemickou strukturou (vysvětlena v korelaci na chemickou strukturu). Určitě to jde, data jsou k dispozici.
16. Lze na základě dosažených výsledků a získaných znalostí alespoň do určité míry predikovat stabilitu použitého inkoustu (samozřejmě ve vazbě na další parametry)? Tedy inkoustu, který je připraven například pro určitý materiálový tisk a není běžně používaným standardním inkoustem?



17. Nejsem si jist, že u tak rozdílných chemických sloučenin a tudíž i participujících rozkladných jevů a mechanismů, lze vždy použít formalismus kinetiky prvního řádu. Spíše tomu tak není, pak je ovšem porovnávání rychlostních konstant do jisté míry diskutabilní.
18. Bohužel, a je to dosti zásadní formální výtka, seznam literatury je ve velmi nejednotné formě! U dizertace by to tak opravdu nemělo být! Někdy jsou křestní jména uváděna celá, jindy jen jako první písmeno, někdy jsou před jménem, jindy za ním – například odkazy 69, 70 a 71, ale i jiné.

V Praze – Suchdole, listopad 2015

Doc. Dr. Ing. Petr Klusoň