

Oponentský posudek disertační práce

Název práce: Barvení usní mikroenkapslovanými kyselými a reaktivními barvivy

Autor práce: Ing. Nasanjargal Purev

Školitel: Doc. Ing. Ladislav Burget, CSc.

Posuzovaná disertační práce si klade za hlavní cíl teoreticky i prakticky studovat možnosti mikroenkapsulace barviv a následně použít tyto mikroenkapslované formy barviv pro barvení chromočiněných usní.

Konkrétně byla studována mikroenkapsulace kyselého a reaktivního barviva do liposomních systémů a vliv typu v nich použitých tenzidů. Teoreticky předpokládaným a studovaným efektem použití mikroenkapslované formy barviva bylo oproti běžné formě tohoto barviva snížení počáteční rychlosti barvení chromočiněné usně. Tento efekt má příznivý vliv na postupné uvolňování barviva z barvicí lázně a následně pozitivně ovlivní hloubku a rovnoměrnost probarvení usně.

Vzhledem k tomu, že zpracování kůže/usní a kožedělný průmysl měl a má celosvětově stálé místo v lidském konání, je téma disertační práce aktuální. Zajímavou se jeví možnost přípravy kapalné formy mikroenkapslovaného barviva přímo v barvárnách bezprostředně před barvením a fakt, že aplikace mikroenkapslovaných forem barviva umožní náhradu některých pomocných prostředků, používaných při barvení usní.

Cíl práce je formulován na konci úvodní části práce.

Následuje přehledná a rozsáhlá teoretická část, která v prvním bloku popisuje chemickou podstatu kůže a především usně, fyzikálně chemickou podstatu barvení usní a technologii barvení usní včetně vlivu provozních podmínek. Druhý blok teoretické části se zabývá mikroenkapsulací, kdy uvádí její podstatu, význam, zmiňuje konkrétně liposomní systémy a problematiku mikroenkapsulace barviv.

Experimentální část popisuje konkrétní realizované pracovní postupy přípravy mikroenkapslovaných kyselých a reaktivních barviv, postupy barvení usní těmito barvivy, použité přístroje, zařízení a chemikálie.

Výsledky postupů a procesů studovaných v experimentální části jsou uvedeny a diskutovány v kapitole 4. Výsledky a diskuse.

V kapitole 5. Závěr je proveden přehledný souhrn dosažených poznatků.

Autorka výsledky průběžně publikovala v mezinárodních odborných časopisech a prezentovala na českých i mezinárodních vědeckých konferencích a seminářích.

K předložené disertační práci mám tyto připomínky a dotazy:

- Text práce vykazuje z pohledu jazyka českého některé drobné nedostatky, například se jedná o nesprávnou interpunkci (počáteční - počateční; křivka - křívka; mazání - mazaní atp.), nebo o nesprávný slovosled. Uvedené nedostatky nejsou na závadu srozumitelnosti, důslednější jazyková korekce by jejich počet minimalizovala.
- V Seznamu použitých zkratk a symbolů jsou některé zkratky/symboly vysvětleny pouze v anglickém jazyce.
- Barvicí postupy usní uvedené na Straně 52 až 55 jsou heslovité. Lze doplnit, jaká množství usní byla barvena?
- Lze postupy barvení chromočiněných usní studovanými typy mikroenkapslovaných barviv, popsané v disertační práci, přímo aplikovat v průmyslové praxi? Pokud ne, jaký další výzkum a experimenty jsou v této oblasti plánovány?
- Klade použití mikroenkapslovaných forem barviv při barvení usní (ve srovnání s barvením usní „klasickými“ formami barviv) v důsledku jiné nároky na čištění odpadních vod z tohoto procesu?

Lze konstatovat, že cílů, jenž si disertační práce kladla, bylo dosaženo. Autorka prokázala příslušné teoretické znalosti, praktické schopnosti při provádění experimentů a dosažené výsledky přehledně sepsala, analyzovala a diskutovala.

Doporučuji přijmout předloženou práci k obhajobě.

Ing. Vladimír Cetkovský, Ph.D.

Zlín, 16.6.2014

Oponentský posudek disertační práce

Autor práce : Ing. Nasanjargal Purev

Název práce Barvení usní mikroenkapslovanými kyselými a reaktivními barvivy

Školitel : Doc. Ing. Ladislav Burgert, CSc..

Oponent : Doc. Ing. Miroslav Prášil, CSc.

Technická univerzita v Liberci

Předložená práce se zabývá studiem vlivu mikroenkapsulace kyselého a reaktivního barviva do liposomních systémů s použitím tenzidů a jejich následnou aplikaci při barvení usní. V současné době se mikroenkapsulce, která umožňuje např. kontrolované uvolňování kapslované látky, používá v řadě průmyslových odvětví. Textilní průmysl není výjimkou, ale v oblasti, kterou se zabývá předložená práce, tj. mikroenkapsulace textilních barviv a jejich aplikace při barvení usní, je poměrně málo poznatků. Z tohoto hlediska je téma aktuální.

V první části se autorka věnuje zpracování přehledu o současném stavu problematiky. Hodnotí celkem 41 literárních pramenů, které se zabývají buď přímo mikroenkapsulací nebo s ní souvisí. Tato část práce je přehledně zpracována.

Jádrem práce je část experimentální, ve které autorka popisuje přípravu mikroenkapslovaných barviv a pracovní postup barvení usní těmito barvivy. Experimentální výsledky jsou uvedeny a diskutovány v kapitole 4.

Cíl disertační práce je stručně formulován na str. 15 v kapitole 1 nazvané Úvod. Lépe by bylo zařadit tuto část do zvláštní kapitoly za přehled o současném stavu problematiky, která je předmětem disertační práce.

Věcná náplň disertační práce je adekvátní předloženému cíli.

Připomínky a dotazy k disertační práci:

- V práci je poněkud vyšší počet překlepů a drobných jazykových chyb. Např. str. 76 v odstavci pod tabulkou 14.
- V práci je několikrát nesprávně uveden obchodní název neionogenního tenzidu jako Slovasol ZN. Není také vysvětleno, jak se liší Slovasol ZN a Slovasol 247, které jsou v experimentální části práce používány.

- Str.49 – V poznámce je konstatováno, že barviva v tekuté i práškové formě mají své výhody. Není uvedeno jaké výhody.
- Jak byl proveden výběr barviv pro experimenty? Byly vybrány náhodně nebo po nějaké studii ?
- Str.51 a 53 – Fixování po barvení bylo pro kyselé i reaktivní barvivo stejné. Nemají být pro reaktivní barvivo jiné podmínky fixování?
- Str.69, obr.35 – Má disertantka nějaké vysvětlení, proč při použití oxyethylovaného alkoholu se dosáhne vyššího vytažení?
- Str.75 – Postrádám vysvětlení proč u textilních vláken by mělo být při hlubší difúzi barviva do vlákna sytější vybarvení .
- Str.80 – Vysoké vytažení barviva z lázně má určitě ekologický význam, ale daleko větší problém u chromočiněných usní je obsah chromu. Jaký je názor autorky na tuto problematiku?
- Postrádám stručné shrnutí jaké výhody a nevýhody má barvení usní mikroenkapslovanými barvivy v porovnání s klasickými barvivy. Rovněž by bylo vhodné, kromě konstatování výsledků, rozvést úvahu proč bylo dosaženo vyšší hloubky probarvení a světlejšího odstínu u barvení mikroenkapslovanými barvivy.

Z celkového pojetí předložené disertační práce je zřejmé, že zvolené téma je aktuální. Cíle disertace, stanovené na počátku práce, byly splněny. Při řešení autorka používala osvědčené chemické a fyzikálně-chemické metody, které v mnoha případech vhodně modifikovala. Prokázala, že má dostatečně hluboké teoretické znalosti i dobrou úroveň praktických experimentálních zkušeností.

O vědecké aktivitě disertantky svědčí seznam publikací v daném oboru.

Doporučuji, aby disertační práce byla přijata k obhajobě.

V Liberci 16.6 2014



Doc. Ing. Miroslav Prášil, CSc.

Technická univerzita v Liberci

Oponentský posudek disertační práce Ing. Nasanjargal Purev

Název práce: „Barvení usní mikroenkapsulovanými kyselými a reaktivními barvivy“

Rozbor předností a nedostatků disertace po stránce věcné:

Práce je sepsána na dobré odborné úrovni. Návrhy experimentů a jejich vyhodnocení je logické. Princip vyhodnocení dat je odpovídající. Přesto je v práci řada bodů, které nejsou zcela transparentní a zasloužily by si širší komentář:

- 1) Průběh barvicího experimentu není jednoznačně popsán. Není zřejmé, jakým způsobem autorka práce řešila úskalí experimentální práce:
 - a) Stanovení absorbance roztoku barviva v nulovém čase barvení, problém vidím v přidávání roztoku barviva k značně mokré usni (šlo pravděpodobně o proces „z mokrého do mokrého“) – tím došlo k nedefinovanému snížení koncentrace roztoku barviva. Pokud autorka pouze měřila absorbanci přidávaného roztoku barviva a označila ji jako absorbance v nulovém čase (viz mnoho tabulek v přílohách), pak se dopustila značné chyby v analýze barvení.
 - b) Není zřejmé, jak byla definována „barevná síla“ (např. str. 82) a zda byla matematicky eliminována původní barevnost usně.
 - c) Kapsulované barvivo mělo sníženou vydatnost (str. 58 „Snížení vydatnosti barviv vlivem mikroenkapsulace bylo ... akceptováno při navážkách barviv pro barvení.“) Pravděpodobně tedy nejde u kapsulovaného barviva o 1% vybarvení, přitom z popisu experimentů (např. na str. 52) vyplývá, že jak běžné, tak i kapsulované barvivo bylo dávkováno ve stejné hmotnosti (resp. stejných násadních procentech)
 - d) Eliminace různých vydatností původního a kapsulovaného barviva byla pravděpodobně provedena navýšením množství kapsulovaného barviva v roztoku s až nepravděpodobnou přesností – v přílohách Ia a Ib jsou absorbance všech roztoků v počátku barvení totožné pro běžné i kapsulované barvivo.
- 2) Autorka práce měřila v remisní analýze obarvených usní i „ ΔE_{ab} “, aniž by zdůvodnila, proč tyto hodnoty měřila (při použití jednoho barviva v jedné lázni je to dle mého názoru nevýznamné) a ani se mi nepodařilo najít jejich rozsáhlejší komentář v textu práce.
- 3) V grafech zobrazujících procento vytažení jako funkci času jsou experimentální body propojeny plynulými čarami (např. str. 67) a někde lineárními úseky (např. str. 71). Není zřejmé, zda jde o úmysl nebo náhodu. Bylo by hezké, kdyby plynulé čáry byly grafickým znázorněním matematického modelu procesu.
- 4) V práci je nazývána průměrná rychlost barvení v intervalu 0-15 minut jako „ počáteční rychlost barvení“ (str. 72, tab. 12) – počáteční rychlostí chápu spíše jako rychlost sorpce v nulovém čase barvení
- 5) Analýza probarvení je pro pochopení vlivu enkapsulace na barvení usní nezbytná, autorka práce si toho je pravděpodobně vědoma, ale vizualizace probarvení je velmi špatná, fotografie jsou rozmazané, příliš malé, černobílé a různého zvětšení (nebo kolísá tloušťka usně). Autorka se bohužel probarvení nepokusila kvantifikovat, přitom je technika zpracování mikroskopických snímků široce dostupná.

Rozbor předností a nedostatků disertace po stránce formální:

Práce je zpracována přehledně v souladu s běžným členěním doktorské práce.

V práci je však množství překlepů a drobných stylistických chyb, například:

- Str. 18 „poteinciální rozdíl“
- Str. 65 „se zabívaj“
- Str. 91 „oxyehylonových“
- Str. 93 „byal snížen“
- V obrázcích jsou použity popisky v anglickém jazyce (str. 19)
- Vyjadřování procenta vytažení na šest platných číslic (např. 66,6094“ v příloze Ia) nekoresponduje s přesností jeho stanovení

Rušivým dojmem působí:

- a) flexibilní používání slov odvozených od termínu kapsule. Není zřejmé, zda se termíny „kapsulace“ (str. 57), „mikroenkapslovaná“ (str. 71), „neklapslovaným“ (str. 71), „nekapsované“ (str. 70), „mikroenkapulace“ (str. 93) vztahují ke stejným procesům či materiálům, či jejich variabilitou se autorka snaží vyjádřit nějaké jejich bližší určení.
- b) podobně nestabilní bylo používání termínů „s mazadlem“ nebo „s mazáním“ (str. 50), respektive „bez mazání“ a „bez mazadla“

Řada formálních chyb vede i ke snížení srozumitelnosti a nejednoznačnosti textu, například:

- a) Str. 68 – obr. 34 – v grafu je zobrazeno 5 čar, ale v legendě jsou rozklíčovány jen dvě
- b) V přílohách je užíváno neobvyklého vyjádření čísel ve formátu „-,3“ (v mnoha přílohách). Není jisté, zda jde o „0,3“ nebo o „-0,3“.

Zhodnocení práce podle úrovně vědního oboru ve světě:

Práce je velmi aktuální a použití lecitinu ke kapsulaci barviv považují za velmi zajímavé a perspektivní. Rešerše v předložené práci je zaměřena tematicky správně, přesto se zde projevují nedostatky při práci s literaturou. Citovaných 46 literárních zdrojů je na doktorskou práci poměrně málo, ale problematika barvení usní je publikována jen výjimečně a s tématem této práce souvisí jen nepatrný zlomek publikovaných prací.

Shrnutí:

Autorka se v práci bohužel nepokusila velmi zajímavý proces barvení kapsulovanými barvivy hlouběji analyzovat a spokojila se v závěru s konstatováním, že kapsulované barvivo natahuje na useň pomaleji a neovlivňuje stálosti (v závěru disertační je to autorkou konstatováno košatěji). Závěry založené na porovnávání hloubky probarvení a egality vybarvení jsou bohužel neprůkazné díky subjektivní metodě hodnocení vzorků.

Bylo by zajímavé, kdyby práce řešila téma komplexněji – mohlo být použito některých metod, které by umožnily výsledky barvicích pokusů lépe pochopit. Žádoucí by bylo lépe kvantifikovat vzniklé kapsule a to jak z hlediska potvrzení jejich předpokládané struktury (provést řezy kapsulí s barvivem, použití optické mikroskopie k detekci barviva v kapsulí ...) tak se třeba pokus i sledovat zbytky kapsulí na usni po barvení kapsulovaným barvivem. Chybí mi snímky usní z elektronového mikroskopu, které by čtenáři umožnili posoudit pravděpodobnost průniku kapsulí do hmoty usně. Mohly být použity i objektivní metody kvantifikace jak v případě egality vybarvení, tak i v případě hloubky probarvení.

Možná, že navržené metody by nebyly přínosné z hlediska interpretace barvicích pokusů usní, ale i pak by pomohly obecně rozkrýt chování a vlastnosti kapsulí s barvivem při barvení.

Přes výše uvedené nedostatky považuji práci za velmi přínosnou jak z praktického tak i teoretického hlediska.

Otázky k obhajobě:

- 1) Jak si vysvětlujete pokles absorbance kapsulovaných barviv (obr. 20, str. 57) proti očekávatelnému poklesu absorbance přidavkem nebarevné sušiny k barvivu procesem enkapsulace (str. 49)?
- 2) Popište jednoznačně váš experiment – zaměřte se na koncentraci barviv.

Práci **doporučuji** přijmout k obhajobě

V Liberci dne 15. 6. 2014

Vypracoval:



prof. Ing. Jakub Wiener, PhD.

Technická univerzita v Liberci
Fakulta textilní - Katedra materiálového inženýrství