

Posudek doktorské disertační práce

Dne 18. 11. 2016 jsem obdržel k posouzení (č.j. TUL-16/4814/041996) disertační práci paní **Ing. Marie Kašparové** na téma „**Interakce infračerveného laserového záření s textilií**“, která byla vypracována pod vedením školitele pana Prof. Ing. Jakuba Wienera, Ph.D. Práce byla podána k obhajobě v oboru Textilní technika na Fakultě textilní, Technické univerzity v Liberci.

Z formálního hlediska práce je poměrně rozsáhlá, celkem o 159 stranách A4 včetně příloh, je členěna do 8 kapitol, seznamu literatury, seznamu publikačního výstupu autorky a 43 stran příloh, tvořících ucelenou monografii.

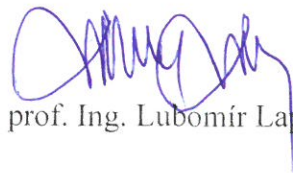
V první kapitole autorka popisuje základní charakteristiky laserů. Ve druhé kapitole pak navazuje popisem interakce laserového záření s materiály. Ve třetí kapitole jsou podrobně popsány experimentální podmínky realizovaných výzkumných prací v rámci řešení disertační práce. Jedná se zejména o popis laserového zařízení, nastavení jeho pracovních podmínek, seznam a charakteristiky použitých materiálů, barviv, substrátů apod. Dále jsou zde popsány jednotlivé analytické a fyzikálně-chemické metody charakterizace studovaných materiálů, jako např. měření teploty rubové strany vzorku, měření mechanických vlastností tahovou zkouškou, strukturní analýza SEM, optická mikroskopie, termická analýza DSC, DTA, ESCA, FTIR, měření barevnosti a určení měďného čísla. Za touto kapitolou pak následuje v rozsahu 36 stran souhrn získaných výsledků vlastních naměřených dat a jejich zpracování ve formě tabulek a grafů spojených s diskuzí k získaným výsledkům. Uvedené výsledky jsou detailně statisticky zpracovány statistickou analýzou ANOVA. Práce je napsána na vysoké odborné úrovni. Z metodického hlediska autorka použila standardní charakterizační a strukturně-analytické metody. Závěry práce jsou adekvátní současným poznatkům v oboru aplikovaných materiálůvých věd a inženýrství. Výsledky své badatelské práce autorka zveřejnila ve třech odborných publikacích a v 7 konferenčních sbornících. Některé publikace již byly citovány jinými autory (celkem 11 citací), což svědčí o zájmu vědecké komunity o výsledky autorky.

V průběhu obhajoby prosím o zodpovězení následujících otázek autorkou:

1. Jaká byla reprodukovatelnost jednotlivých typů měření?

Na základě výše uvedeného proto doporučuji předloženou disertační práci paní Ing. Marie Kašparové přijmout jako podklad k obhajobě před státní komisí pro udělení titulu „PhD.“

Ve Zlíně, dne 12. 12. 2016



prof. Ing. Lubomír Lapčík, PhD.

Oponentský posudek disertační práce.

Autor práce: *Ing. Marie Kašparová.*

Název práce: *Interakce infračerveného laserového záření s textilií.*

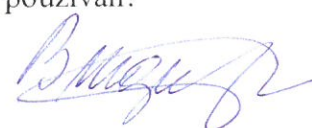
Téma disertační práce je stále velmi aktuální s ohledem na používání laserového záření při některých velmi specifických úpravách kusových textilních výrobků i s ohledem na jeho možné použití pro vytváření vzoru především na vybarvených textiliích.

V experimentální práci se autorka věnuje principu laserového záření a především současným trendům jeho možného využití v textilním průmyslu. Tato problematika se stále těší velkému zájmu, jak o tom svědčí množství použité literatury z poslední doby. V teoretické části jsou některé drobné nepřesnosti a překlepy. Například tvrzení o indigu (str. 58) - cituji: „Vyrábí z uhelného dehtu nebo ropy...“.

V experimentální části práce je velmi podrobně studován vliv laserového záření na bavlněné tkaniny keprové vazby vybarvené vybranými značkami kypových barviv. Vliv záření byl studován z hlediska změny odstínu vybarvení a také s ohledem na poškození – degradaci celulosového vlákna. Ke studiu byla použita řada technik, které dovolují posuzovat změny v mechanických vlastnostech i chemické struktuře. Průběh experimentů a výsledky jsou velmi podrobně zdokumentovány a výsledky jsou statisticky vyhodnoceny.

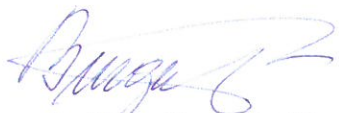
K práci mám některé dotazy a připomínky, které je možno diskutovat v rámci obhajoby:

- 1) Barvivo na tkanině představuje určitou ochranu vlákna před vlivy laserového záření. Je pozoruhodné, že tato ochrana – hodnocená na základě poklesu pevnosti vláken a osnovy - nezávisí na koncentraci barviva (alespoň v rozmezí studovaných koncentrací). Je škoda, že tato studie nebyla provedena také s indigem. Ještě zajímavější výsledky by bylo možno zřejmě dostat u tkaniny „denim“ – obarveno indigem, při porovnávání degradace osnovní a útkové příze s ohledem na způsob barvení „denimů“ a použité keprové vazby.
- 2) Doktorandka také stanovila tzv. měďné číslo u původní a ozářené tkaniny. Výsledky jsou bez většího komentáře uvedeny na str. 91. Domnívám se, že doktorandka mohla tyto výsledky lépe využít. Z rostoucí hodnoty měďného čísla usuzujeme obecně na rostoucí koncentraci redukujících skupin v celulóse. Mohou to být redukující konce makromolekuly celulosy (jejich počet obecně roste se štěpením makromolekuly celulosy), nebo aldehydické skupiny vznikající oxidací hydroxylu na šestém uhlíku glukopyranosové jednotky celulosy. V této souvislosti by bylo jistě také zajímavé stanovit molekulovou hmotnost použité celulosy před a po ozáření a porovnat tyto výsledky s poklesem pevnosti bavlněné příze, event. s hodnotou měďného čísla.
- 3) Jak sama doktorandka v závěru diskuse výsledků připomíná, je rozpracované téma disertační práce velmi zajímavé a bylo by vhodné na této problematice dále pokračovat s cílem použít degradace barviva laserovým zářením pro vzorování textilií. Pro tento záměr by bylo možná vhodnější použít azobarviva – doktorandka připomíná barviva reaktivní. Je někde již tento způsob, jako např. náhrada leptového tisku, používán?



Na závěr lze konstatovat, že zvolené téma disertační práce je velmi zajímavé z hlediska možných průmyslových výstupů. Celá disertační práce je zpracována na velmi dobré úrovni a splňuje všechny požadavky na takovou práci kladené. Doktorandka prokázala schopnost samostatné a systematické vědecké práce, získané výsledky vyhodnotit a zpracovat a následně prezentovat formou publikací v odborném tisku a přednáškami na konferencích. O aktuálnosti tématu svědčí i citační ohlas publikací zveřejněných k řešenému tématu. Ve vztahu k publikacím předpokládám, že paní Ing. Marie Kašparová je rozená Štěpánková.

Předloženou disertační práci Ing. Marie Kašparové doporučuji k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení doporučuji udělit Ing. Kašparové akademicko-vědecký titul Ph.D.



doc. Ing. Ladislav Burgert, CSc.
Ústav chemie a technologie makromolekulárních látek.
Fakulta chemicko-technologická.
Univerzita Pardubice.

Pardubice, 16. prosince 2016.