

Oponentský posudek diplomové práce.

Autor práce: Bc. Anežka Kalužná.

Název práce: Fixace reaktivního barviva na bavlně pomocí
CO₂ laseru.

Předložená diplomová práce představuje zajímavou alternativu k horkovzdušné fixaci reaktivních barviv na celulosových materiálech – postup nazývaný obecně Termofix. Diplomantka nahradila horkovzdušnou fixaci fixací zářením CO₂ laseru.

Diplomová práce má tradiční dělení. V teoretické části nacházím určité nepřesnosti na str. 14, kde má být dělení barvicích postupů spíše na vytahovací a klocovací (ty pak na polo- nebo kontinuální). Na str. 16 je celkem akceptovatelná tabulka č. 1, naopak obr. 2, který má charakterizovat postup barvení Termofix je poněkud nepřesný. Velmi přehledně a pečlivě je v teoretické části zpracována kapitola o principech, vlastnostech a použití laserů.

V experimentální části byl použit trojúhelník reaktivních barviv z třídy Ostazin H. Podotýkám, že při klocovacích postupech je obvyklé uvádět tzv. odmačk v procentech – tj. zvýšení hmotnosti naklocovaného materiálu. Z tohoto údaje a znalosti složení klocovací lázně je možno stanovit množství barviva naneseného na materiál (str. 34 a následující). Barvivo na naklocovaném materiálu bylo fixováno buď horkovzdušně nebo účinkem záření laseru.

Následovalo hodnocení vzorků objektivními metodami měření barevnosti. Za velmi zajímavé a přínosné považuji predikci barevnosti u obou metod fixace barviva na materiálu, která vychází ze závislosti rychlostní konstanty reakce barviva se substrátem na teplotě dle Arrheniova vztahu.

V případě klasického postupu Termofix (horký vzduch) se predikované hodnoty velmi blíží nalezeným experimentálním hodnotám barevnosti.

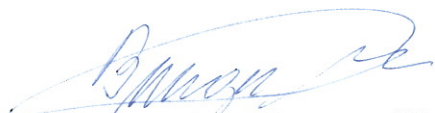
Při fixaci barviva na materiálu pomocí laserového záření byly rozdíly predikovaných a naměřených hodnot podstatně větší, bylo nutno zavést korekční faktor. Autorka práce připisuje tuto neshodu nepřesně měřené teplotě materiálu – na opačné straně, než kam dopadalo záření. V diskusi výsledků (str. 64) se poněkud překvapivě pro fixaci laserovým zářením uvádí: „... tudíž lze tvrdit, že močovina a uhličitán sodný nemají vliv na barevnost vzorku“. Protože se jedná o netradiční způsob fixace, bylo by zajímavé přistoupit netradičně i ke složení klocovací lázně a použít pro srovnání jen vodný roztok barviva (event. s přídavkem smáčedla). Autorka v teoretické části práce uvádí, že močovina se přidává ro zvýšení rozpustnosti barviva v klocovací lázni, což je jistě pravda. Na druhou stranu řada zkušeností z praxe ukazuje, že roztavená močovina při fixaci Termofix působí jako medium, v kterém proběhne reakce barviva se substrátem.

Autorka v práci také experimentálně prokázala, že vlivem laserového záření dochází k degradaci bavlněného materiálu, což se projeví významným poklesem pevnosti (diskuse str. 64 – poslední odstavec). Pod zorným úhlem tohoto zjištění by bylo jistě také zajímavé zjistit, jestli dochází k poklesu stálostí vybarvení (světlostálost, povětrnost, praní za přídavku peroxohydrátu boritanu sodného, otěr apod.) za použití fixace barviva laserem ve srovnání se stálostmi za použití klasického postupu Termofix.

Práce mohla být doplněna malou vzorkovnicí použitých reaktivních barviv pro srovnatelnou vydatnost vybarvení pro oba způsoby fixace. Vzorkovnici však vhodně nahrazují příklady aplikace nové fixační metody použité pro vzorování textilií uvedené na str. 61 a 62. Je to celkem reálný příklad použití nové navržené technologie pro vytvoření loga, vzoru nebo jiného označení na tkanině.

Na závěr je možno konstatovat, že zadání diplomové práce bylo splněno v celém rozsahu. Diplomová práce je zpracována na velmi dobré obsahové i formální úrovni. Mnou uvedení připomínky nikterak úroveň práce nesnižují. Je nutno je chápat spíše jako případné náměty při pokračování tohoto směru výzkumu. Bylo by vhodné navržený způsob fixace ověřit i pro aplikaci jiných tříd barviv na příslušných textiliích (např. disperzní barviva na polyesterových materiálech postupem Thermosol apod.). Diplomová práce splňuje všechny požadavky na ni kladené.

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě a hodnotit stupněm „výborně“.



doc. Ing. Ladislav Burgert, CSc.
oponent

Pardubice, 6. května 2019.