

Posudek vedoucího diplomové práce

OBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ LESKU TKANIN S POUŽITÍM OBRAZOVÉ ANALÝZY

Jméno a příjmení studenta: Bc. Alžbeta Hôrecká

Studijní program: N3957/Průmyslové inženýrství

Studijní obor: 3911T023/Rízení jakosti

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte literární rešerši na téma hodnocení lesku bavlněných tkanin v digitálním obraze s použitím nástrojů obrazové analýzy.
2. Vytvořte sadu vzorků bavlněných tkanin (brokátů) pro hodnocení lesku.
3. Navrhněte systém pro snímání digitálních obrazů tkanin a algoritmus pro objektivní hodnocení lesku s využitím obrazové analýzy.
4. Porovnejte výsledky hodnocení z navrženého systému s hodnocením lesku leskoměrem a hodnocením subjektivním.

Diplomová práce se zabývá objektivním hodnocením lesku žakárských tkanin (brokátů) určených pro africký trh, kde lesk je jeden z klíčových vlastností finálního výrobku. V současné době je lesk ve společnosti hodnocen subjektivně vyškoleným hodnotitelem, a to porovnáním s jedním, cílovým etalonem. Subjektivní hodnocení vyžaduje zkušenosti hodnotitele a tento způsob může vykazovat nespolehlivost. Toto je jedním z důvodů, proč je zájem o nahrazení současných subjektivních postupů vhodným automatizovaným řešením. Cílem práce je proto navrhnout řešení, které by problematiku hodnocení lesku objektivizovalo.

V experimentální části práce jsou nejdříve připraveny a navrženy dvě stupnice lesku (pětiškálová a tříškálová) pro hodnocení lesku vybraného sortimentu brokátů, které zastupují široké spektrum výrobků ve firmě. Dále byly připraveny tři sady testovacích vzorků. První sada má rozdílné parametry (dostava, plošná hmotnost, dezén, barva, technologie zpracování, ...), druhá sada má stejné konstrukční parametry a technologii výroby (vzorky mají různou barvu a dezén) a vzorky ve třetí sadě jsou vyrobeny stejnou technologií, mají stejnou barvu a liší se konstrukčními parametry.

V další části práce je provedeno subjektivní hodnocení deseti hodnotiteli, kteří hodnotili jednotlivé sady vzorků podle navržených etalonů. Jednotlivým hodnotitelům jsou přiřazeny váhy podle zkušeností s hodnocením lesku. Bylo zjištěno, že váha pro vyhodnocení lesku nemá vliv.

V průběhu řešení diplomové práce společnost zakoupila leskoměr Zehntner pro objektivní hodnocení lesku tkanin, i když leskoměry nejsou úplně vhodné pro měření lesku členitých, texturovaných povrchů. Měření lesku je pak dle doporučení provedeno pětikrát ve směru útku a pětikrát ve směru osnovy, a to na náhodně vybraných místech v ploše



tkaniny. Pro vyhodnocení celkového lesku tkaniny se používá průměrná hodnota z naměřených deseti hodnot lesku. Studentka v práci provedla experiment k zjištění tří vlivů, které mohou ovlivnit výslednou hodnotu lesku, a to: vliv geometrie leskoměru, vliv polohy a rotace leskoměru při měření. Bylo zjištěno, že na výsledný lesk má vliv dezén, tj. poloha prováděného měření a taky orientace leskoměru. Proto pro správné hodnocení lesku leskoměrem by mělo být provedeno měření nejen ve směru osnovy a útku, ale i v jiných úhlech. Tady je škoda, že nebyl doporučen postup nebo metodika měření lesku leskoměrem pro společnost.

V poslední části experimentu je navržen systém pro hodnocení lesku, který využívá obrazovou analýzu (černý box, zdroj světla, geometrie snímání, digitální fotoaparát). Je provedeno několik experimentů s rozdílnou geometrií, teplotou chromatičnosti a intenzitou světelného zdroje. Bylo zjištěno, že 60° geometrie je nejvhodnější pro snímání, teplota chromatičnosti a intenzita světelného zdroje nemá na hodnocení lesku vliv. Samotný lesk se hodnotí jako průměrná intenzita z RAW souboru.

V závěrečných částech práce je provedeno porovnání jednotlivých metod měření lesku. Z dosažených výsledků je možné pozorovat, že navrhovaná metoda pomocí obrazové analýzy je v korelaci s metodou měření leskoměrem. V samotném závěru jsou pak shrnuty všechny poznatky, jsou komentovány výhody a nevýhody jednotlivých metod. Ukazuje se, že navržená metoda je použitelná pro objektivní hodnocení lesku. Z tohoto pohledu můžu konstatovat, že navržené řešení splňuje vytyčené cíle diplomové práce - funkční, dostatečně přesné a objektivní řešení pro hodnocení lesku tkanin.

Po formální i obsahové stránce je diplomová práce vypracovaná na vysoké úrovni. Práce obsahuje množství obrazových materiálů, provedených experimentů a statistických analýz. Diplomová práce byla zkontrolována systémem Theses pro kontrolu plagiátů a nebyla nalezena problematická shoda. Oceňuji přístup studentky k řešení vytyčené problematiky - pracovala samostatně a svědomitě, prokázala schopnosti pracovat s odbornou literaturou a programovým prostředím MATLAB.

Výsledky diplomové práce studentka prezentovala v soutěži ve STUDENTSKÉ VĚDECKÉ A ODBORNÉ ČINNOSTI 2021 v sekci TEXTIL - NMSP - PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ a s uvedenou prací získala druhé místo. Práci je možné nalézt na webových stránkách soutěže (<http://svoc.tul.cz>).

Domnívám se, že cíl diplomové práce byl naplněn, práce studentky Alžbety Hôrecké splňuje požadavky na diplomovou práci, předloženou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnotit klasifikačním stupněm

VÝBORNĚ MINUS.

V Liberci dne 24. června 2021

doc. Ing. Maroš Tunák, Ph.D.
Katedra hodnocení textilií
Fakulta textilní
Technická univerzita v Liberci

