

Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Posudek disertační práce Ing. Petry Jiráskové

Hodnocení vzhledové nestejnoměrnosti plošných textilií

V dizertační práci předkládané k obhajobě je hlavním tématem hledání souvislostí mezi hmotovou nestejnoměrností přízí a vzhledovou nestejnoměrností tkanin. Doktorandka se zaměřuje na zjištění různých charakteristik nestejnoměrnosti a vad přízí pro hodnocení vzhledové nestejnoměrnosti simulovaným obrazů tkanin tří základních vazeb.

Vlastní závěry získané prostřednictvím dvou objektivních metod a popsané použitím různých statistických charakteristik a podrobné shrnutí výsledků v oblasti hodnocení nestejnoměrnosti délkových a plošných textilií, přízí, tkanin, pletenin a netkaných textilií publikovala Petra Jirásková v řadě prací uveřejněných také v impaktovaných časopisech.

Význam disertační práce pro obor

V oblasti výroby plošných textilií jsou rozšiřovány možnosti použití optických metod a kamerových systémů, které korespondují s vizuální kontrolou. K dispozici jsou komplexní zařízení, která umožňují měření současně více charakteristik a nasnímané hodnoty slouží jak k on-line řízení technologických a výrobních parametrů, tak ke kontrole finální kvality produktu se záznamem chyb fyzikálního charakteru nebo vzhledových vad. V práci je detailně zkoumáno využití náhodných polí plošné nestejnoměrnosti na základě získané obrazové informace pro specifický případ simulovaných obrazů tkanin.

V oblasti výroby přízí je hodnocení výstupních produktů standardizováno zejména podle systému Uster, takže předložená práce, která obsahuje porovnání výsledků s tímto systémem je dalším dílčím přínosem, a může přispět k rozšíření nových metod a nových přístupů do praxe.

Vyjádření k postupu řešení problému

V úvodu práce je na základě použité literatury provedena rešerše popisující komplexní informace o hmotové nestejnoměrnosti příze a projevech hmotné nestejnoměrnosti ve vzhledu tkanin. Na provedenou rekapitulaci konkrétních přístupů použitých

k analýzám, a k hodnocení nestejnoměrnosti plošných textilií, tkanin, pletenin a netkaných textilií, včetně používaných statistických charakteristik pro vyjádření nestejnoměrnosti v ploše, navazuje vlastní rozpracování poznatků v kapitole 3. Hodnocení vzhledové nestejnoměrnosti (str. 33-80 a přílohami str. 92 – 122).

Tato hlavní část disertační práce je rozvržena do dvou tematických okruhů podle použitých metod zpracování obrazu plošných textilií - obrazové analýzy a předdefinovaných výpočetních postupů v programovém prostředí Matlab, s cílem detailně popsat výsledky hodnocení generovaných obrazů zvolených tří charakteristických typů tkanin (plátno, kepr, atlas). Hodnocena je vzhledová nestejnoměrnost vzorků způsobená pouze nestejnoměrností a vadami přízí. Jednotlivé výsledky jsou podrobně diskutovány na základě provedené analýzy doložených obrazových záznamů, které jsou pro porovnání vyhodnoceny také vizuálně. Tento postup dostatečně reprezentativně vyjadřuje získané poznatky širšího okruhu zvolených charakteristik hmotové nestejnoměrnosti sledovaných vzorků.

Stanovisko k výsledkům a významu původního konkrétního přínosu autora

V závěrečné části práce uvádí doktorandka na základě provedených měření vlastní podrobné závěry o úrovních vhodnosti použití jednotlivých charakteristik k vyjádření lokální hmotové nestejnoměrnosti a vad v plošných textiliích. Použití semivariogramu, jako nástroje pro hodnocení statistické variability, shledává na základě získaných vlastních poznatků vhodně zvoleným postupem pro objektivní kvantifikaci vzhledové nestejnoměrnosti simulovaných obrazů plošných textilií na základě změřené nestejnoměrnosti příze.

Oponent souhlasí s návrhem autorky na zaměření další analýzy při využití maticové orientace a směrových variogramů pro účel identifikace vad v obrazu plošné textilie.

Formální a jazyková úroveň

Práce je uspořádána a napsána srozumitelně, s přehledem o zkoumané problematice a statistickém zpracování výsledků.

Připomínky

K práci nemám žádné zásadní připomínky. Autorka by při své obhajobě měla porovnat její přístup s analýzou založenou na povrchových spektrálních momentech (analýza ve spektrální oblasti).

Doporučení

Disertační práci Ing. Petry Jiráskové **doporučuji k obhajobě.**

V Ústí nad Orlicí 26. 8. 2020


doc. Ing. Václav Klička, CSc., Ph.D.

Posudek disertační práce

Autor práce: Ing. Petra Jirásková

Technická univerzita v Liberci – fakulta textilní

Název práce :Hodnocení vzhledové nestejnoměrnosti plošných textilií

Rozsah práce :75 stran + 30 stran příloh

Oponent :doc. Ing. Jiří Sloupenský, CSc.

vědecko –technický konzultant

V souladu s článkem 21 odst. 3 části 3. vnitřních předpisů TUL, vztahujících se k doktorskému studiu, předkládám posudek disertační práce Ing. Petry Jiráskové a vyjadřuji se k jednotlivým požadovaným bodům:

a) Zhodnocení významu disertační práce pro obor Textilní technika a materiálové inženýrství

Posuzovaná disertační práce se zabývá hodnocením vzhledové nestejnoměrnosti plošných textilií na základě analýzy simulovaných obrazů plošných textilií, získaných jako výstup ze zařízení švýcarské firmy Uster Technologies AG a to Uster Tester 4-SX. Toto laboratorní zařízení je určeno ke zjišťování hmotové a optické nestejnoměrnosti textilních přízí a s ním dodávané programové vybavení umožňuje na základě naměřených hodnot nestejnoměrnosti přízí simulovat vzhled hypotetické tkaniny, získané zpracováním dat měřené příze. Výstupem je zobrazení hypotetické tkaniny.

Disertační práce Ing. Jiráskové využívá tento výstup komerčního zařízení a přináší nový pohled na hodnocení plošné nestejnoměrnosti tkanin, způsobených variabilitou optické nebo hmotové nestejnoměrnosti použité příze. Význam disertační práce spočívá především v tom, že přináší možnost určitým způsobem predikovat plošnou nestejnoměrnost tkaniny pouze na základě změřené příze, aniž by tato tkanina byla skutečně utkána.

b) Postup řešení problému, použité metody a splnění stanoveného cíle

Vzhledová nestejnoměrnost hypotetické tkaniny, získané simulací programovým vybavením společnosti Uster byla hodnocena na základě kolísání stupně šedi v obrazu simulované plošné textilie. Pro hodnocení byly použity metody obrazové analýzy spolu s programem „Plošná nestejnoměrnost“ – Matlab, vytvořeným na

Textilní fakultě TUL prof. Jiřím Militkým – viz str. 33 práce). V seznamu použité literatury jsem však odkaz na tento program nebo jeho popis nenalezl. Je třeba konstatovat, že použitá metoda, využívající pouze digitalizovaný výstup zařízení, měřícího nestejnomyšlnost přáze, nemůže zachytit případnou nestejnomyšlnost tkaniny, způsobenou určitou nahodilostí procesu tkaní. V textu práce jsem zmínku o tomto omezení ale nenašel.

Lze konstatovat, že postup řešení problému a použité metody odpovídají běžným postupům výzkumné práce. Cíle práce, definované na straně 2, lze zřejmě obecně chápat jako vytvoření metodiky pro hodnocení simulovaných obrazů tkaniny prostřednictvím obrazové analýzy, variačních křivek a semivariogramů. Tyto cíle byly dle popisu v závěrečné kapitole práce (4) splněny.

c) Stanovisko k výsledkům disertační práce a významu původního přínosu autora

Za výsledek disertační práce je třeba považovat především potvrzení hypotézy, že lze pouze na základě obrazu simulované textilie jistým způsobem predikovat plošnou nestejnomyšlnost tkaniny, vyrobené z přáze, které byla testována na laboratorním přístroji Uster Tester 4. Přínosem autorky je získání rozsáhlého souboru dat a jejich systematické zpracování několika různými metodami a to celého obrazu plošné textilie jako jednoho pole a dále rozdělením obrazu na menší čtverce přičemž byly generovány plošné variační křivky. Vytvořená metodika s využitím plošných variačních křivek a semivariogramů se ukázala jako vhodný nástroj pro objektivní kvantifikaci vzhledové nestejnomyšlnosti simulovaných obrazů plošných textilií. Je škoda, že se autorka nepokusila alespoň v minimální míře konfrontovat své výsledky s testem skutečné plošné textilietak jak je tato možnost naznačena v kapitole 3.1.4. Je to poněkud v rozporu s tématem disertační práce, presentovaném při státní doktorské zkoušce a to *Vztah hmotové nestejnomyšlnosti délkových a plošných textilií*.

d) Systematičnost, přehlednost, formální a jazykové úprava

Práce je poměrně rozsáhlá, je vypracována systematicky a přehledně, k jazykové a formální úpravě nemám připomínky. Překlepy ani prohřešky proti českému pravopisu jsem v práci nenalezl. Text je srozumitelný, grafická úprava je na vysoké úrovni včetně formátu matematických vzorců. Grafy mají jednotnou formu a dobře ilustrují výsledky, popsané v textu. Drobnou připomínku mám k nejednotnosti označování použitého přístroje – Jednou Uster Tester 4 , jindy Uster Tester IV.

e) Vyjádření k publikacím autorky

Seznam prací autorky obsahuje celkem 27 titulů, z nichž 19 jsou příspěvky na mezinárodních konferencích, převážně však pořádaných Technickou univerzitou v Liberci (Celkem 15). Dále jsou uvedeny dva příspěvky na národních konferencích a celkem 6 příspěvků do odborných časopisů. Všechny práce mají souvislost

s odbornou činností doktorandky. Dovoluji si konstatovat, že pro účely splnění kritérií pro doktorandské studium je rozsah publikací dostatečný.

f) Závěr :

Disertační práce Ing. Jiráskové a její další činnost na fakultě textilní Technické univerzity v Liberci odpovídají požadavkům kladeným na doktorské studium. Doporučuji proto tuto disertační práci k obhajobě v oboru Textilní technika a materiálové inženýrství.

30.8.2020

doc. Ing. Jiří Sloupenský, CSc
vědecko-technický konzultant

