

Posudek externího oponenta diplomové práce

Jméno a přímení studenta: Bc. Lenka Kolaříková

Název práce: Klasifikace vzhledu příze a kontrola její kvality na planiskopu

Zadání práce požadovalo: 1. vypracovat rešerši hodnocení a klasifikace příze na planiskopu pomocí vzhledových etalonů, 2. Navrhnout postup objektivního hodnocení přízí na planiskopu obrazovou analýzou, 3. Aplikovat navržený postup na příze různých typů a 4. Porovnat zjištěné výsledky s etalony.

Diplomová práce se zabývá objektivním hodnocením příze na planiskopu pomocí obrazové analýzy. Rešerše (12 stran) sestává z literárního průzkum současné situace, popisu metodiky hodnocení vzhledu přízí dle ASTM, (Popisu tříd příze, Postupu hodnocení příze) a metodiky Československé státní normy ČSN 80 0704 pro hodnocení vzhledu příze.

Vlastní řešení objektivního hodnocení příze na planiskopu pomocí obrazové analýzy diplomantkou má 3 hlavní kapitoly. Kapitola 5 „Objektivní hodnocení příze na planiskopu pomocí obrazové analýzy“ je členěna do podkapitol: 1 Digitální obraz, 2 Souřadnicové konvence, 3 Typy obrazů, 4 Filtrace obrazu, 5 Segmentace obrazu, 6 Dvourozměrná diskretní Fourierova transformace 2D DFT a 7 Morfologické operace. Digitální obraz vzhledových tabulek se získává skenováním. Je definován jako prostorová funkce intenzity f – ve stupních šedi v závislosti na šířce x – resp. počtu sloupců - c a výšce y – resp. počtu řádků r . Pro práci se používá monochromatický (šedotónový) obraz s 256 stupni šedi. Pomocí mediánového filtru se potlačí rušení obrazu krátkými impulsy zkreslujícími měřený signál. Segmentace obrazu se používá pro extrakci objektů z obrazu a stanovení hran a, vstupní šedotónový obraz se mění na binární. Pomocí inverzní Fourierovy transformace se získá obraz příze a obraz šumu.

Kapitola 6 „Obrazová sada vzorků pro obrazovou analýzu“ má podkapitoly 1 Nasnímání a načtení obrazu, 2 Předzpracování obrazu, 3 Výřezy z obrazu, 4 Detekce objektů z obrazu příze pomocí 2D DFT a 2D DIFT, 5 Zjištění průměrné rozteče mezi přízí navinutou na planiskopovou desku, 6 Nelineární mediánová filtrace obrazu, 7 Segmentace obrazu, morfologické operace, 8 Výpočet jednotlivých charakteristik defektů příze a 9 Zařazení jednotlivých obrazových vzorků příze do příslušných tříd etalonu. Pro obrazovou analýzu bylo použito 19 vzorků příze a 4 sady etalonů. Na jejich vyhodnocení a porovnání obrazovou analýzou jsou realizovány poznatky teoretické kapitoly 5. Naskenované obrazy vzhledových tabulek mají rozlišení 300 dpi, tzn. velikost strany čtvercového políčka 0,0847 mm. Při tomto rozlišení byly obrazy načteny ve formátu jpg do prostředí programu MATLAB. Pro odstranění případného zkreslení informací v obraze se musí obraz předzpracovat. V DP je pro předzpracování ukázána metoda ekvalizace histogramu, kterou se obraz upravuje pokud je vstupní obraz příliš světlý nebo tmavý (v obr.8 je patrné zvětšení kontrastu). V DP jsou prezentovány výřezy o velikosti 350 x 350 pixelů z obrazu vzorku o rozměru 2440 x 1670 pixelů a etalonu o velikosti 1410 x 2550 pixelů. Tvarové charakteristiky jsou pak vyhodnoceny z obrazů celých. Detekce defektů z obrazů příze pomocí diskretní Fourierovy transformace je názorně podána v obr. 10. Podle kap. 6.5 jsou výrazné rozdíly mezi roztečemi přízí na vzorcích a etalonech v tom smyslu, že etalony jsou hustší. Pro odstranění šumu v obraze po aplikaci Fourierovy transformace byl použit mediánový filtr. Segmentací obrazu globálním prahováním se od pozadí obrazu oddělují defekty, které je pro další hodnocení nutné oddělit (obr. 13). V DP byla jako optimální experimentálně stanovena hodnota prahu 0,76. U vzorků a etalonů byly vypočítány následující charakteristiky defektů příze: počet, plocha, obvod, excentricita, ekvivalentní průměr, tvarový faktor, orientace objektů a plošné zaplnění (podíl plochy všech objektů a celkové plochy obrazu). Pro každou charakteristiku mimo počtu objektů a plošného zaplnění byly vypočteny statistické charakteristiky polohy a variability. Jako nejvhodnější

