

Politechnika Śląska
Wydział Mechaniczny Technologiczny
Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn

Praca doktorska

Metody oceny defektów powierzchni z
wykorzystaniem technik analizy i rozpoznawania
obrazów

Anna Bzymek

Promotor
Prof. dr hab. Wojciech A. Moczulski

Gliwice 2011

mgr inż. Anna Bzymek
Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn
Wydział Mechaniczny Technologiczny
Politechnika Śląska w Gliwicach
anna.bzymek@polsl.pl

Metody oceny defektów powierzchni z wykorzystaniem technik analizy i rozpoznawania obrazów.

Streszczenie

Problematyka badawcza pracy dotyczy zastosowania systemów wizyjnych oraz metod przetwarzania i analizy obrazów do celów diagnostyki technicznej (kontrolnej). Celem podjętych badań było zaproponowanie takiego sposobu postępowania oraz dobór odpowiednich metod, by możliwa była detekcja, lokalizacja oraz ocena anomalii manifestujących się na powierzchni obiektów technicznych, bez konieczności tworzenia baz obrazów wzorcowych. Wybór metod analizy ukierunkowany był na taki sposób identyfikacji anomalii na powierzchni obiektu, który jest całkowicie niezależny od jej tekstury.

W wyniku przeprowadzonych badań opracowano sposób postępowania składający się z czterech głównych etapów, które obejmują: rozróżnienie typu tekstury, detekcję i lokalizację obszaru anomalii, analizę wyróżnionej anomalii oraz jej ocenę, ostatnim etapem jest ocena istotności defektu. Na poszczególnych etapach algorytmu wykorzystane zostały różne metody przetwarzania i analizy obrazów (ze szczególnym uwzględnieniem analizy tekstur) m.in. analiza profili jasności, metoda GLCM (ang. Grey Level Cooccurrence Matrix) oraz metoda SVD (ang. Singular Value Decomposition). Na etapie oceny anomalii pod względem przynależności do określonej klasy oraz na etapie oceny istotności zlokalizowanych defektów, wykorzystywana jest wiedza eksperta lub kryteria zawarte w normach.

Badania weryfikacyjne zostały przeprowadzone w dwóch etapach: jako badania wstępne przeprowadzone na obrazach z dostępnych baz tekstur oraz badania aplikacyjne, na obrazach pochodzących z obserwacji rzeczywistych obiektów technicznych. Obrazy te pochodziły z obserwacji dwóch rodzajów powierzchni: deszczulek parkietowych oraz połączeń spawanych. Obrazy zostały zarejestrowane w Pracowni Diagnostycznych Systemów Wizyjnych Zintegrowanego Laboratorium CAD/CAM i Diagnostyki Technicznej Katedry Podstaw Konstrukcji Maszyn Politechniki Śląskiej.