

# OCENA WYBRANYCH PARAMETRÓW TOPOGRAFII POWIERZCHNI MATERIAŁÓW METALOWYCH OTRZYMANÝCH TECHNIKAMI PRZYROSTOWYMI

## STRESZCZENIE

W niniejszej pracy doktorskiej przedstawiono rezultaty identyfikacji, porównania i oceny wybranych parametrów topografii powierzchni materiałów metalowych otrzymanych technikami przyrostowymi z parametrami tych samych materiałów wytworzonych techniką metalurgiczną. Pomiary chropowatości 3D wykorzystywane są, aby lepiej zrozumieć naturę powierzchni. Wszelkie zagadnienia współpracy dwóch powierzchni to zjawiska trójwymiarowe, dlatego też ich opis nie może ograniczać się do analizy profilu. Porównanie dotyczyło dwóch materiałów: stopu tytanu Ti6Al4V oraz stopu Inconel 625. Dodatkowo przeprowadzono pomiary i ocenę wybranych parametrów topografii powierzchni materiałów metalowych otrzymanych technikami przyrostowymi dla: stali narzędziowej do pracy na gorąco, stopu brązu, stali nierdzewnej oraz stopu aluminium. Zostały wykonane badania z wykorzystaniem nowoczesnych technik pomiaru topografii powierzchni za pomocą mikroskopu różnicowania ogniskowego oraz stacjonarnego przyrządu do pomiaru chropowatości i konturu. Przedstawiono analizę połączonych w pary parametrów współczynnika skośności powierzchni  $Ssk$  i współczynnika nachylenia powierzchni  $Sku$ . Po określeniu parametrów chropowatości powierzchni przedstawiono powierzchnię technologiczną w formie graficznej. Analiza ta polega na ocenie zebranych punktów powierzchni 3D i przedstawienie ich w formie map konturowych oraz obrazów izometrycznych. W celu uzyskania pełniejszego obrazu przedstawiono zarejestrowane zmiany stopnia izotropowości dla powierzchni próbek. Kolejną analizę po procesie toczenia wykonano za pomocą analizy gęstości widmowej mocy (z ang. Power Spectrum Density – PSD). Analiza PSD polega na określeniu widma energii lub mocy sygnału. Innym analizowanym elementem topografii była krzywa udziału materiałowego nazywana także krzywą Abbotta-Firestone'a, która opisuje rozkład materiału w profilu. Następnym etapem była ocena parametrów funkcyjnych takich jak: głębokość chropowatości rdzenia  $Sk$ , zredukowana wysokość wierzchołka  $Spk$ , zredukowana głębokość doliny  $Svk$ , górna powierzchnia nośna  $Sr1$ , dolna powierzchnia nośna  $Sr2$ , obszar wzniesień wypełnionych materiałem  $Sa1$  oraz obszar wgłębień wolnych od materiału  $Sa2$ . W dalszej kolejności rozpatrywanymi parametrami z grupy parametrów krzywej udziału materiałowego były parametry dotyczące objętości. Funkcjonalna analiza powierzchni oparta była na czterech parametrach objętościowych: objętość piku materiału  $Vmp$ , objętość rdzenia materiału  $Vmc$ , objętość rdzenia pustej przestrzeni  $Vvc$  oraz objętość pustej przestrzeni wgłębienia  $Vvv$ . Osiągnięte wyniki badań potwierdzają słuszność tezy pierwszej mówiącej, że parametry topografii powierzchni po procesie toczenia materiałów metalowych wytworzonych technikami przyrostowymi, są porównywalne z parametrami topografii powierzchni materiałów uzyskanych w tradycyjnych technikach wytwarzania. Potwierdzenie znalazła także teza druga zakładająca, że podczas obróbki hybrydowej (techniki przyrostowe + toczenie) w przedziale określonych technologicznych parametrów skrawania istnieje możliwość sterowania wybranymi parametrami topografii powierzchni.