

CLUSTER ANALYSIS APPROACH FOR IDENTIFYING OPTIMAL CUTTING PARAMETERS IN END MILLING OF ALUMINUM ALLOY 7136 FOR IMPROVED SURFACE ROUGHNESS

Aurel Mihail ȚÎȚU^{1,2}, Constantin OPREAN^{3,4}, Alina Bianca POP⁵

Rezumat. Analiza clusterelor este utilizată ca principala inovație metodologică în acest studiu pentru a determina cei mai buni parametri de aşchiere pentru rugozitatea suprafeței la frezarea aliajului de aluminiu 7136. Conform concluziilor, fiecare cluster reprezintă un set unic de circumstanțe de prelucrare, cum ar fi o viteză de aşchiere și o adâncime de aşchiere mică cu un avans pe dinte mare și o rugozitate a suprafeței mare sau o viteză și o adâncime de aşchiere mare cu un avans pe dinte mic și o rugozitate a suprafeței mică. Rezultatele sunt evaluate în raport cu literatura de specialitate și sunt oferite sugestii pentru direcțiile de cercetare viitoare. Această cercetare poate contribui la îmbunătățirea aspectului și a utilizării practice a componentelor prelucrate.

Abstract. Three cutting parameters are investigated in this study for their effect on the surface quality of aluminum alloy 7136 end milled. The major goal of the study is to use cluster analysis to discover the ideal cutting parameter combination to get the lowest surface roughness achievable. This paper examines cutting parameters and surface roughness for aluminum alloy end milling operations, finds literature gaps, and provides the experimental setup and research methodology. According to the findings, the data points are split into three categories depending on the characteristics of each individual data point. The findings are evaluated considering contemporary literature, and recommendations for further research are provided. As a consequence of this research, it is now clear how to optimize the cutting settings for end milling aluminum alloy 7136, potentially improving the usability and aesthetics of machined components.

Keywords: Cluster analysis, cutting parameters, end-milling process, Al7136, surface roughness.

DOI <https://doi.org/10.56082/annalsarscieng.2023.1.124>

¹Professor dr. eng. and dr. ec. -mg., Dr. Habil. Dr. h. c., Lucian Blaga University of Sibiu, 10, Victoriei Street, Sibiu, România (mihail.titu@ulbsibiu.ro).

²The Academy of Romanian Scientists, 54, Splaiul Independenței, Sector 5, Bucharest, Romania.

³Prof. univ. emerit dr. eng. Dr. h. c., Lucian Blaga University of Sibiu, 10, Victoriei Street, Sibiu, România, (constantin.oprean@ulbsibiu.ro).

⁴The Academy of Romanian Scientists, 54, Splaiul Independenței, Sector 5, Bucharest, Romania.

⁵As/Professor, Technical University of Cluj-Napoca, North University Center of Baia Mare, 62A, Victor Babeș Street, Baia Mare, Romania, (bianca.bontiu@gmail.com).
