

ASPECTS REGARDING THE OPTIMUM CUTTING TOOL PATH IN PROCESSING FREE-FORM

Florin CHIFAN¹,
Cătălin Gabriel DUMITRAȘ², Gheorghe PLEȘU³, Bogdan ANITA⁴

Rezumat. Această lucrare tratează optimizarea traseelor sculelor așchietoare în cadrul programelor de tip CAM, pentru cazul prelucrării suprafețelor complexe pe mașini-unelte cu comandă numerică. În vederea realizării dezideratului se propune o metodologie care abordează problema prelucrărilor mecanice în 3 axe cu o freză cilindro-frontală tip "ball nose" de diametru mic, ce urmărește profilul unei suprafețe complexe. Sunt considerate două cazuri, în ambele cazuri utilizându-se o freză cilindro-frontală de tip "ball nose": un traseu al sculei cu o deschidere unghiulară mai mică de 30° și al doilea caz, în care traseul sculei așchietoare este mai mare de 30°. Obiectivul principal este de a determina care este unghiul optim pentru a realiza o suprafață cu o rugozitate mai bună, un timp mai scurt în procesul de așchiere și totodată o durabilitate a sculei așchietoare mai mare, ținând cont și de ceilalți factori care apar în procesul de prelucrare. Acest lucru se va face prin indicarea și editarea traseului de sculă în așa fel încât scula să nu aibă mai multe intrări și ieșiri de pe suprafața piesei, ceea ce poate duce la scăderea timpului de lucru cu până la 10%.

Abstract. This paper describes an approach on tool paths optimization in CAM-type software for milling free forms, with the goal to improve efficiency in processing using CNC machine tools. The methodology proposed in this paper, tackles the problem of mechanical processing in 3 axes using ball nose milling cutters of small diameters, which follows a freeform profile. I will consider two cases: the first one considers the ball nose end mill route on a free form with an angle of less than 30°, the second one with a tool path greater than 30°. The main objective of this paper is to determine the optimum angle in order to obtain a better surface roughness, a shorter time of processing and also a higher tool-life, all these by considering all other factors that occurs in the manufacturing process. This will be done by indicating and editing the tool path so that the tools will the minimum entries and exits on the surface of the piece. This will lead to a 10% decrease of the working time.

Keywords: CAM, tool path, free form, optimization

¹Title:Ph.D. (ABD), Eng., Faculty of Machine Manufacturing and Industrial Management, Technical University "Gheorghe Asachi", Iași, Romania, (chifan.f@gmail.com).

²Prof., Ph.D. Faculty of Machine Manufacturing and Industrial Management, Technical University "Gheorghe Asachi", Iași, Romania, (dumitrascata@yahoo.com).

³Lecturer, Ph.D. Senior Researcher, Faculty of Machine Manufacturing and Industrial Management, Technical University "Gheorghe Asachi", Iași, Romania (plesu@tgh.ro).

⁴Eng., Ph.D. Faculty of Machine Manufacturing and Industrial Management, Technical University "Gheorghe Asachi", Iași, Romania, (anitabogdangabriel@yahoo.ro).