

## RESEARCH USING CAE ON PERFORMANCES EVALUATION FOR MACHINE TOOL ORIENTATION AND CLAMPING DEVICES

Raluca Magdalena NIȚĂ<sup>1</sup>, Adrian GHIONEA<sup>2</sup>, Nicoleta RACHIERU<sup>3</sup>

**Rezumat.** În lucrare sunt prezentate etapele CAE, care au în componență CAD-FEM pentru stabilirea variantei constructive și de încărcare optime a unui dispozitiv de fixare modular pentru piese prismatice și circulare. Astfel de dispozitive se utilizează la prelucrări pe mașini-unelte cu comandă numerică, performante, între care și centrele de prelucrare prin frezare cu 5 axe CNC. Se prezintă metodologia de analiză și rezultatele aplicării acesteia. Se stabilesc modalități de analiză numerică, în condiții definite de încărcare, pentru identificarea zonei cea mai sollicitată din structura dispozitivului. Se recomandă ca în zona respectivă să fie amplasat un senzor de deformare. Acesta constituie o etapă importantă necesară transformării dispozitivului într-unul mecatronic.

**Abstract.** The paper presents the stages of CAE, which is composed by CAD-FEM for determining optimal construction and loads for a modular fixture device for prismatic and circular work-pieces. Such devices are used for processing on CNC performance machine tools, like machining centres including 5-axis CNC milling machines. It is presented the methodology of analysis and results of its application. Are established numerical analyses ways, in the conditions defined by the loadings and identified the most solicited area of the device structure. It is recommended in that the area be placed a strain sensor. This is an important step needed transformation into a mechatronic device.

**Keywords:** modular clamping, clamping force, finite element analysis, deformation, sensors

### 1. Introduction

Numerous papers presented the importance of using guidance and clamping modular systems for the cutting machines. Devices in general are an important part of the technological system [3, 4, 5, 9]. These are defined by the features and functions specific to the type of the cutting process, technological process, the size and direction of cutting forces and moments. Choosing and using of the best variant of machine-tool has influences on processing accuracy, productivity and input costs in the manufacturing of new products.

---

<sup>1</sup>PhD, Eng., SC ICTCM SA – Mechanical Engineering and Research Institute, Bucharest, Romania, ([ralu\\_magda@yahoo.com](mailto:ralu_magda@yahoo.com)).

<sup>2</sup>Prof., PhD, Eng., Machine and Production Systems, Enginery and Management of the Technologic Systems, University "Politehnica" of Bucharest, Bucharest, Romania, ([adrianghionea@yahoo.com](mailto:adrianghionea@yahoo.com)).

<sup>3</sup>Scientific Research II, Lecturer, PhD, Eng., Economist, University of Pitești, Faculty Mechanic and Technology, Pitești, Romania, ([nrachieru@yahoo.com](mailto:nrachieru@yahoo.com)).