

Conducător științific: Prof. Dr. Ing. Constantin MINCIU

Doctorand: Ing. Sanda Maria GÂNDILĂ

Optimizarea fabricației prin simularea sincronă a fluxurilor și proceselor în sistemele flexibile de fabricație pe baza durabilității sculelor

Perspectiva nouă cuprinsă în abordarea prezentei teze de doctorat referitor la durabilitatea sculelor constă în mod esențial în abordarea acesteia ca un parametru de simulare ce face legătura dintre simularea de flux și simularea de proces. Simularea sincronă bazată pe un model integrat al fluxurilor și proceselor furnizează o cale practică de detectare a unor probleme legate de arhitectura de fabricație și permite corecția lor timpurie. Pentru realizarea simulării sincrone au fost utilizate două tipuri de modelări ale procesului de așchiere și o modelare de flux ce integrează rezultatele obținute prin simularea procesului.

Cele două simulări de proces au fost de tip CAM (fabricație asistată de calculator) respectiv FEM (analiză cu element finit a procesului de așchiere) și pe baza lor au fost definiți timprii de operație corelați cu durabilitate sculeleor așchietoare. Acestea au fost comparate din punct de vedere al eficienței lor în modelarea fluxului material global prin examinarea funcționării simulatorului prototip ce a fost realizat pentru studiul eficienței mecanismelor de sincronizare propuse în teză pentru un proces de prelucrare prin așchiere de tip strujire. În final pe baza integrării dintre simularea de flux și simularea de proces a fost stabilit și validat un algoritm original de creștere a productivității unui sistem de fabricație flexibil.

Optimizing manufacturing using tools endurance in synchroniyed flow and process simulation for Flexible Manufacturing Systems

The main new perspective of the thesis is based on the use of tools endurance as a binding parameter of the flow and process simulation. For flexible manufacturing systems is very important to detect and solve the process and flow errors before the manufacturing starts. The synchronic simulation algorithm presented in this thesis allowed one to fulfill this goal. In this algorithm two process simulations and a discrete material flow simulation were used. The two kinds of process simulations were a computer aided manufacturing (CAM) simulation and a finite element method (FEM) based simulation of the cutting process. Using the results of those two process simulation the cycle times for the cutting process correlated with the tools endurance were obtained.

Those parameters are necessary to relate the cutting process simulation and the material flow simulation at the level of a manufacturing system. The synchronic simulation was tested on a case study. Finally the original algorithm proposed in this thesis was validated in increasing productivity for a flexible manufacturing system by eliminating the flow concentrators of the system using the results of the integrated process and discrete material flow simulation.