

UNELE ASPECTE PRIVIND PRELUCRAREA PRIN AȘCHIEREA USCATA

Autori: Andrei TIHON, Pavel GORDELENCO

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Măsurile de introducere a aşchierii uscate în sistemele de fabricație include optimizarea comportării sculei și a parametrilor de proces sau corectarea erorilor de prelucrare. Așchiera uscată a fost folosită inițial la prelucrarea materialelor ceramice. Duritatea mare și conductibilitatea termică scăzută a acestor materiale au făcut posibile folosirea unor viteze de aşchiere de 10 000 m/min. La aceste viteze aşchiera uscată era singura alternativă. Operațiile de strunjire uscată au fost inițial aplicate pentru componente auto, cum ar fi: discuri de frână, volanți, tamburi de frână.

Cuvinte cheie: Așchiera uscată, scule speciale, lagăre magnetice active.

1. Generalități

Pentru introducerea aşchierii uscate, cele mai importante modificări în concepția sistemelor de fabricație sunt legate de mediile de răcire, echipamentele adiționale necesare și adaptarea procedeele de generare la restricții noi.

Soluțiile rapide pentru introducerea aşchierii uscate sunt: echiparea centrelor de prelucrare cu scule performante, măsuri severe de eliminare a prafului, precum și a vaporilor și aerosolilor în cazul folosirii unor cantități minime de lubrifiant. Un avantaj al aşchierii uscate la procedeele de prelucrare discontinuă cum ar fi frezarea constă în durabilitatea mai mare a sculei față de aşchiera uscată continuă. Cu toate că în timpul prelucrării temperatura crește brusc, aceasta rămâne aproape constantă pe toată durata procesului și se pot adopta măsuri de optimizare a comportării termice a sculei și a elementelor de structură ale sistemului de fabricație sau măsuri de compensare a deformațiilor termice prin echipamentul de comandă numerică.

Factorii care influențează procesul de aşchiere în condițiile prelucrării fără medii de răcire-ungere uscate, precum și principalele obiective s-au sintetizat în (fig.1). Pentru introducerea aşchierii uscate, cele mai importante modificări în concepția sistemelor de fabricație sunt legate de mediile de răcire, echipamentele adiționale necesare și adaptarea procedeele de generare la restricții noi (fig.1). În cazul renunțării complete la ungere, problemele care apar sunt legate de șocul termic din zona de aşchiere și de staționarea aşchiilor în spațiul de lucru. Evacuarea aşchiilor prezintă importanță deoarece acestea afectează atât procesul de prelucrare, cât și calitatea suprafeței prelucrate. cantitatea mare de căldură generată în procesul de aşchiere afectează precizia dimensională a piesei prelucrate, care este încălzită intens. De asemenea, trebuie luate în considerare deformațiile termoelastice ale elementelor de structură ale mașinii, precum și apariția prafului, care este ținută sub control în cazul prelucrărilor cu lichide de răcire-ungere.

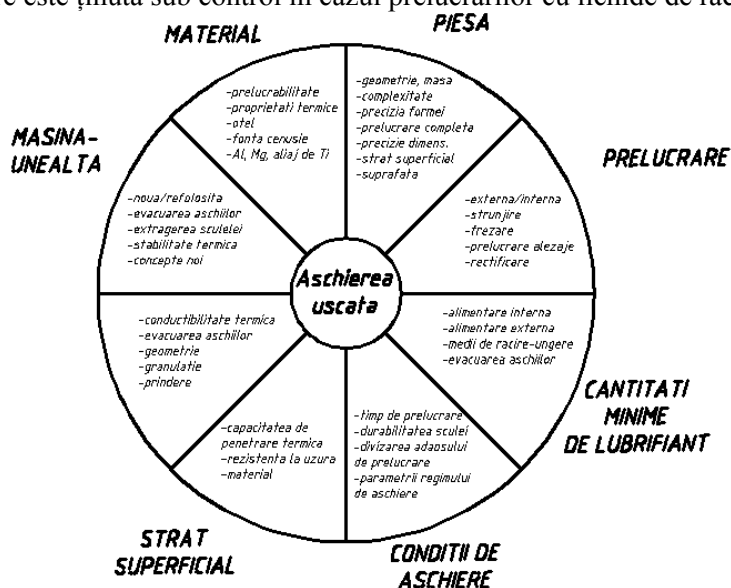


Fig.1. Obiectivele aşchierii uscate.

În concepția mașinilor-unelte trebuie evitate suprafețele orizontale sau colțurile în care se pot acumula aşchii. Evacuarea liberă a aşchiilor se poate asigura prin dispunerea unor plăci de metal în spațiul de lucru, care sunt fie balansate, fie curățate cu jet de aer. În prezent există mai multe soluții pentru reducerea deformațiilor termice ale mașinii-unelte. Astfel, dispunerea plăcilor pentru îmbunătățirea evacuării aşchiilor poate fi combinată cu folosirea unor materiale izolatoare.

2. Centru de prelucrare prin aşchiere uscată

În Germania s-au realizat centre de prelucrare pentru producţia de serie mare în condiţii de aşchiere uscată pentru prelucrarea prin frezare şi strunjire a inelelor de rulmenţi şi respectiv, a discurilor de frână. În (fig.2) s-a reprezentat un centru de prelucrare Hüller & Hill, GmbH, Ludwigsburg destinat prelucrării cu viteze de proces înalte în condiţii de aşchiere uscată. Centrul este echipat cu un sistem de aer comprimat uscat.

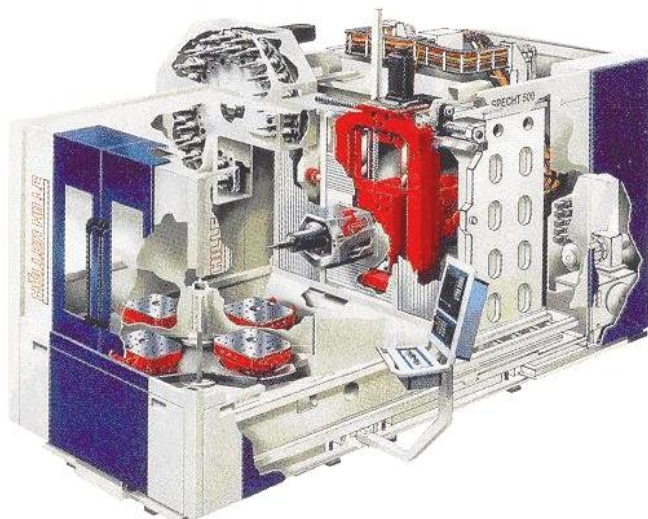


Fig. 2. Centru de prelucrare prin aşchiere uscată Hüller & Hill

Numărul maşinilor electrice rotative echipate cu lagăre magnetice active (AMB) a crescut în ultimii ani considerabil datorită avantajelor semnificative pe care le oferă: rezemarea fără contact, ceea ce înseamnă absenţa frecării şi uzurii, renunţarea la folosirea lubrifianţilor şi posibilitatea obţinerii de turaţii înalte. Mai mult, a devenit posibilă reglarea simultană a amortizării, monitorizarea sistemului şi diagnosticarea lui.

Tendenţele actuale în domeniul proceselor de prelucrare de precizie ridicată sunt reprezentate de aşchiera uscată, aşchiera de performanţă şi micro – aşchiera. Alte inovaţii recente în acest domeniu îl reprezintă prelucrarea suprafeţelor de tip reţea, folosirea unor materiale noi în construcţia sculelor aşchietoare. Simulările reprezintă, de asemenea, o soluţie pentru scurtarea duratei proceselor, pentru scăderea costurilor şi pentru asigurarea unor condiţii ecologice în sistemele de producţie. Echipamentele incluse în sistemele de prelucrare uscată cuprind: maşini de frezat cu cinematică paralelă, tip hexapod, care lucrează pe 5 axe, centre de prelucrare orizontale şi verticale cu 4 sau 5 axe comandate numeric, centre de prelucrare prin strunjire, maşini de găurit adânc şi maşini de rectificat.

Avantajele aşchierii uscate sunt:

- Corectarea erorilor de prelucrare;
- Viteze de aşchiere înalte (pot ajunge pînă la $100\ 000\ m/min$);
- Durabilitatea sculei creşte pentru procedeele de prelucrare cu aşchiere întreruptă;
- Scurtarea duratei proceselor;
- Scăderea costurilor.

3. Concluzii

Aplicarea prelucrării prin aşchiere uscată în construcţia de maşini oferă prelucrarea în condiţii tehnico-economică ridicată şi posibilitatea de mărire a productivităţii şi a calităţii produsului. Tot odată cu apariţia materialelor noi sunt necesare şi tehnologii de prelucrare avansate.

Bibliografie:

1. <http://www.google.md>
2. <http://ursul3tz.blogspot.com/2006/04/achierea-uscat-msurile-de-introducere.html>