

## 1 Rimozione del truciolo

Al crescere della velocità di rimozione del metallo si formano grandi quantità di truciolo che devono essere rimosse in modo efficace. Non ci sono molti problemi con i piccoli trucioli prodotti nel taglio di materiali automatici. Al contrario, il truciolo continuo formato lavorando materiali duttili sotto condizioni stabili è una seccatura: è difficile da rimuovere, può intasare la zona di lavoro, si può avvolgere attorno al pezzo o all'utensile, e può rappresentare un pericolo per l'utensile, per la macchina, e anche per l'operatore. Abbiamo visto, parlando di formazione del truciolo, che la finitura migliore sulla superficie lavorata si ottenga con la formazione di truciolo continuo,

2 Una soluzione parziale sono i rompitruciolo. Alcuni sono progettati per impartire una ulteriore deformazione al truciolo per superare la capacità di deformazione plastica del materiale del truciolo, provocandone la rottura in frammenti piccoli o almeno facendo in modo che si arrotoli in avvolgimenti stretti che frequentemente si rompono. I rompitruciolo in alcuni casi aumentano l'angolo di spoglia superiore effettivo e in questo modo riducono la forza di taglio, la temperatura e l'usura dell'utensile. In altri casi il truciolo è obbligato a piegarsi e a colpire un ostacolo come il portautensili, l'utensile o il pezzo stesso.

3 le figure mostrano alcune soluzioni usate in operazioni di tornitura per gestire il truciolo. In (a) il truciolo forma una spirale, in (b) sbatte contro il pezzo in lavorazione, in (c) si deforma sotto forma di elica che si allontana dalla zona di lavoro, infine in (d) sbatte contro l'utensile o il portautensile, rompendosi. Nella maggior parte dei casi, con una estremità fissata, il truciolo cresce fino ad arrivare a tensioni di piegatura che lo fanno rompere. I trucioli continui formati da materiali duttili devono essere tagliati o trascinati al di fuori della zona di lavoro. La rimozione del truciolo è più facile se la superficie di taglio è verticale e il truciolo scende per gravità.

4 Un rompitruciolo può essere incorporato nell'utensile aggiungendo alla faccia una curvatura a una certa distanza dallo spigolo di taglio. Questi rompitruciolo a forma di scanalatura sono tipici degli inserti. Essi incorporano avvallamenti e sporgenze progettate per deflettere il truciolo. 3 esempi sono mostrati nella figura (c). In alternativa, un rompitruciolo separato può essere attaccato alla faccia dell'utensile come illustrato nelle figure (a) e (b). Nei casi mostrati in (c) i rompitruciolo incrementano l'angolo di spoglia superiore effettivo ma se portati troppo vicini al vertice di taglio localizzano il calore in quella zona e possono causare una rapida perdita di materiale dall'utensile a causa del surriscaldamento.

5 La curvatura naturale dei trucioli è funzione di molte variabili di processo. In generale, il truciolo si arrotola in avvolgimenti più stretti all'aumentare dello spessore di truciolo indeformato e al diminuire della velocità di taglio. Di conseguenza, i rompitruciolo lavorano in modo più efficace a specifici valori dello spessore di truciolo indeformato e velocità, e gli inserti sono progettati in modo diverso per operazioni di sgrossatura o di finitura. La foto a destra mostra alcuni inserti (detti anche placchette) con rompitruciolo aventi forme molto diverse l'uno dall'altro. Componenti forgiati o colati di tipo near-net-shape rappresentano una sfida in quanto la superficie del pezzo può presentare scaglia e zone locali dure normalmente rimosse in sgrossatura. In finitura la profondità di passata è piccola, il truciolo

non si rompe facilmente, e gli inserti devono avere caratteristiche che facilitino la rottura del truciolo. La modellazione al computer della formazione del truciolo ha progredito al punto che è applicata per accelerare la progettazione dei rompitrucciolo.