

1 Taglio obliquo

Nella maggior parte dei processi reali lo spigolo dell'utensile è fissato ad un angolo di inclinazione i . Questo taglio obliquo differisce dal taglio ortogonale sotto molti punti di vista: Il truciolo si svolge sotto forma di elica anziché a spirale e si può allontanarlo più facilmente dalla zona di lavoro. Si verifica che normalmente il truciolo si muove con un angolo uguale all'angolo di inclinazione i .

2 L'angolo di spoglia superiore normale α_n è misurato nel piano contenente la normale alla superficie del pezzo e la velocità dell'utensile v . L'angolo di spoglia superiore efficace α_e è misurato nel piano contenente v e la velocità v_c del truciolo ed è maggiore di α_n . La conseguenza è che la forza di taglio è più bassa rispetto ad un taglio ortogonale caratterizzato dallo stesso valore dell'angolo di spoglia superiore. In generale, per angoli di spoglia superiore efficaci uguali, un utensile per taglio obliquo è più robusto di uno per taglio ortogonale.

3 Torniamo per un momento al taglio ortogonale. Fino a questo momento si è supposto che l'utensile sia così largo che in una passata sia in grado di lavorare tutta la superficie. In molte operazioni lo spigolo dell'utensile non è abbastanza esteso per tagliare tutta la larghezza del pezzo e bisogna asportare lo strato superficiale in passate successive, spostando l'utensile attraverso la larghezza del pezzo. L'avanzamento è la distanza tra successive passate dello spigolo. Nell'esempio mostrato in figura l'utensile è mosso lungo un percorso rettilineo. Taglia il materiale nel movimento di andata poi l'utensile viene sollevato nel percorso di ritorno. L'avanzamento Φ viene imposto prima della successiva passata di andata ed è uguale come dimensione allo spessore di truciolo indeformato h .

4 La geometria dell'utensile mostrata in figura (a) non è conveniente, infatti sta lavorando in condizioni di taglio ortogonale, ed è opportuno cambiare alcune cose per consentire al truciolo di fluire liberamente e per evitare danni alla superficie appena formata. Le modifiche possono essere presentate efficacemente facendo riferimento alla lavorazione di un cilindro, cioè a una tornitura, figura (b). Lo spigolo di taglio viene fissato ad un angolo rispetto alla direzione di avanzamento. In questo caso la direzione di avanzamento è parallela all'asse del pezzo in lavorazione. Un incremento a questo angolo provoca una riduzione dello spessore di truciolo indeformato h quando si mantenga lo stesso avanzamento e provoca un aumento sia della forza radiale che di quella assiale. Aumentando l'angolo di inclinazione, la sezione del truciolo cambia come si può vedere confrontando le varie situazioni in figura (c).

5 Tipici valori di quest'angolo sono compresi tra 15 e 30° , eccetto per componenti lunghi e sottili per i quali un angolo nullo riduce le deflessioni. La parte posteriore dell'utensile viene inclinata provocando la formazione di uno spigolo principale di taglio (side cutting edge) e di uno spigolo secondario (end cutting edge). I 2 convergono al naso dell'utensile; la transizione fra i due spigoli è raccordata per ottenere una superficie più liscia. Quello che nel taglio ortogonale abbiamo chiamato angolo di spoglia inferiore deve essere misurato in direzione ortogonale al foglio.

6 Ulteriori modifiche vengono apportate all'utensile, per esempio per impartire angoli di spoglia superiore positivi o negativi e anche lo spigolo principale di taglio può essere inclinato. Mostro questa figura solo perché, guardando la parte sinistra, vi rendiate conto di quanti più angoli vadano presi in considerazione per caratterizzare un utensile, passando dal taglio ortogonale al taglio obliquo.