





I. S. S. "Serafino Riva" – Sarnico (BG)

*Esercitazioni Pratiche
di Tecnologia Meccanica*

**“MATERIALI DEGLI
UTENSILI PER
TORNIRE”**

A cura dei proff. Morotti Giovanni e Santoriello Sergio



Materiali degli utensili per tornire

Gli utensili da tornio vengono costruiti con i seguenti materiali:

- Acciai rapidi e superrapidi;
- Carburi metallici;
- Ceramici.

Il rendimento di un utensile dipende, oltre che dalla sua durezza, dalla velocità di taglio e dalla sua capacità di sopportare elevate temperature.

Il rendimento di un utensile sarà tanto maggiore quanto maggiore è la quantità di truciolo che esso asporta nell'unità di tempo, cioè quanto più elevata è la sua velocità di taglio. I materiali che consentono il maggiore rendimento sono:

- Acciai superrapidi;
- Carburi metallici sinterizzati.

I materiali ceramici possono lavorare a velocità altissime ma sono più fragili e perciò non molto usati.

Utensili in acciaio rapido HS e superrapido HSS

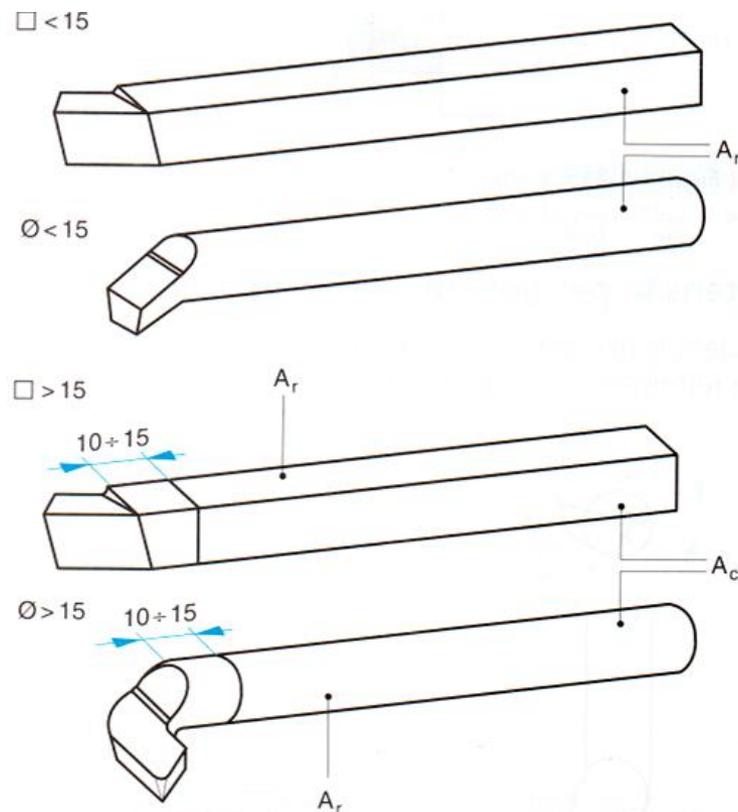
Gli acciai chiamati rapidi e superrapidi sono di vario tipo. Essi si differenziano per la qualità e la quantità degli elementi che compongono la loro lega. I più conosciuti sono i seguenti:

- ❑ Acciai rapidi al molibdeno;
- ❑ Acciai rapidi al vanadio;
- ❑ Acciai superrapidi al cobalto.

Gli acciai rapidi e superrapidi sono i più usati per la costruzione dei utensili a punta singola, destinati a lavorare metalli con velocità di taglio media.

Se l'utensile è di dimensioni piccole o medie ($\varnothing < 15$), viene costruito tutto in acciaio rapido o superrapido.

Se l'utensile è di grandi dimensioni ($\varnothing > 15$), viene costruita in acciaio rapido o superrapido la sua testa con una piccola parte di stelo che si salda sul resto dello stelo, costruito invece in normale acciaio duro al carbonio.





Utensili di carburi sinterizzati

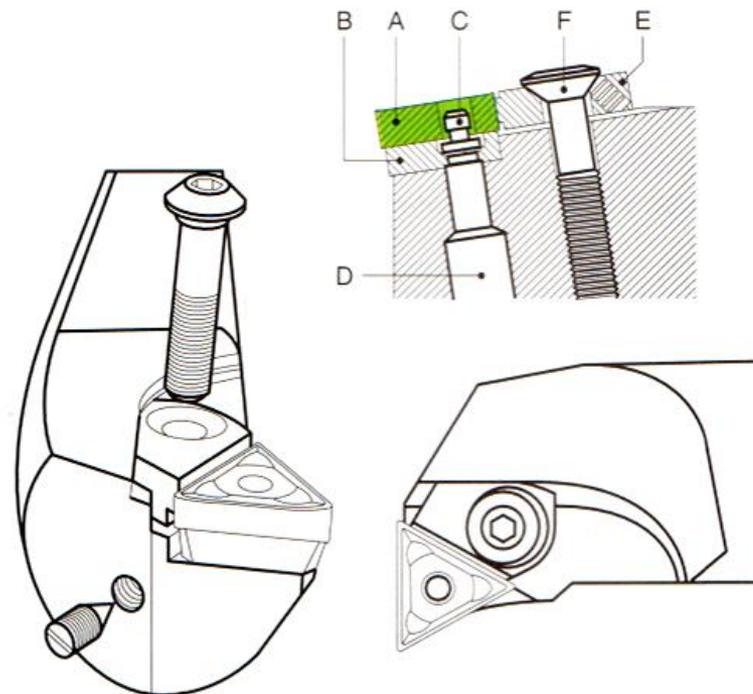
Come già visto in precedenza, dato il costo elevato e la bassa resistenza a flessione, gli utensili di carburi sinterizzati si presentano in forma di barrette o placchette di piccole dimensioni, fissate al corpo dell'utensile mediante brasatura o con staffe, cunei, viti a ombrello ecc. le placchette hanno forme geometriche semplici: sono infatti prismatiche con sezione quadrata, triangolare, romboica ecc., con o senza foro centrale. Poiché presentano più spigoli taglienti, le placchette possono essere rigirate nella loro sede per sostituire i taglienti usurati.

Utensili integrali con placchetta saldata

Le caratteristiche costruttive degli utensili a punta singola con placchetta saldata di carburi metallici sono fissate, come abbiamo visto, per i vari tipi di lavorazione, dalle norme ISO

Bloccaggio delle placchette sul corpo dell'utensile

Nella figura è illustrato un esempio di tecnica di bloccaggio della placchetta sul corpo dell'utensile. La placchetta A, del tipo con foro centrale, è sostenuta su una piastrina di appoggio B. sia la placchetta sia la piastrina di appoggio sono infilate in un apposito perno C. il perno blocca saldamente alla testa dell'utensile, per mezzo del dado D. la piastrina di appoggio. La placchetta è forzata e bloccata contro il perno dal cuneo E, fissato mediante la vite F. le piastrine non forate sono bloccate con viti a ombrello o con staffe.



Scelta della qualità dei carburi metallici

Esistono in commercio diversi tipi di carburi sinterizzati, che differiscono per resistenza all'usura e per tenacità. Nella tabella 4.30, sono classificati, secondo la simbologia ISO e in funzione delle principali applicazioni, i carburi metallici sinterizzati per lavorazioni con asportazione di truciolo. I gruppi di applicazione sono contraddistinti dalle lettere (P, M, K). All'interno di ciascun gruppo, i numeri distintivi che completano la sigla sono inversamente proporzionali alla resistenza all'usura e direttamente proporzionali alla tenacità. Di conseguenza, a parità di materiale e all'interno di ciascun gruppo, la velocità di taglio aumenta mano a mano che si scende verso i valori numerici più bassi; l'avanzamento, invece, diminuisce.

Tabella 4.30

Materiale da lavorare	Simbolo ISO	Operazioni e condizioni di lavoro	Resistenza all'usura	Tenacità
Metalli ferrosi a truciolo lungo	P 01	Tornitura e alesatura di finitura, velocità di taglio elevata, piccola sezione di truciolo, tolleranze ristrette, qualità elevata della superficie lavorata, lavoro senza vibrazioni.	↑	↓
	P 10	Tornitura, tornitura a copiare, filettatura e fresatura, velocità di taglio elevata, piccola o media sezione di truciolo.		
	P 20	Tornitura, tornitura a copiare, fresatura, velocità di taglio e sezione di truciolo medie, piallatura con piccola sezione di truciolo.		
	P 30	Tornitura, fresatura, piallatura, velocità di taglio media o bassa, media o grande sezione di truciolo e lavoro in condizioni sfavorevoli.		
Metalli ferrosi a truciolo lungo e corto, metalli non ferrosi	P 40	Tornitura, piallatura, stozzatura, bassa velocità di taglio, grande sezione di truciolo con possibilità di ampio angolo di taglio, lavoro in condizioni sfavorevoli e su macchine automatiche.	↑	↓
	M 10	Tornitura, velocità di taglio media o elevata, piccola o media sezione di truciolo.		
	M 20	Tornitura, fresatura, velocità di taglio e sezione di truciolo medie.		
	M 30	Tornitura, fresatura, piallatura, velocità di taglio media, sezione di truciolo media o grande.		
Metalli ferrosi a truciolo corto, metalli non ferrosi e materiali non metallici	M 40	Tornitura e troncatura, particolarmente su macchine automatiche.	↑	↓
	K 01	Tornitura, tornitura di finitura, alesatura, fresatura, raschiatura.		
	K 10	Tornitura, fresatura, foratura, alesatura, brocciatura, raschiatura.		
	K 20	Tornitura, fresatura, piallatura, alesatura, brocciatura che richiedono carburi metallici molto tenaci.		
	K 30	Tornitura, fresatura, piallatura, stozzatura, lavoro in condizioni sfavorevoli con possibilità di ampio angolo di taglio.	↑	↓
	K 40	Tornitura, fresatura, piallatura, stozzatura, lavoro in condizioni sfavorevoli con possibilità di ampio angolo di taglio.		