

Tornitura

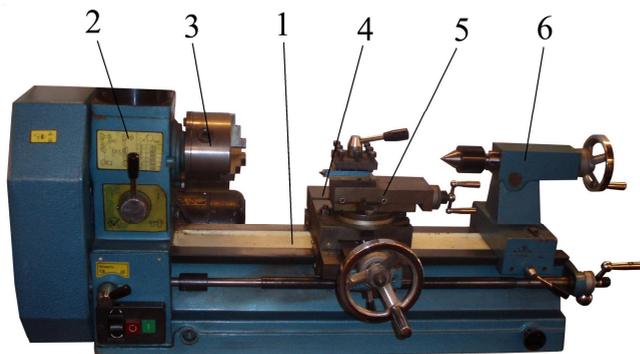
Terminologia: tornio, tornitrice, macchina per tornire

La tornitura è un procedimento di fabbricazione con asportazione di trucioli adatto a diversi materiali. Sul tornio si realizzano solidi mediante rotazione simmetrica, nei casi più semplici dei cilindri o delle superfici ortogonali all'asse di rotazione. Forme più complesse – coni, superfici sferiche o forme libere – possono differire dalla simmetria di rotazione grazie a dispositivi particolari. Contrariamente alla fresatura, qui il moto di lavoro è eseguito dal pezzo in lavorazione che ruota su sé stesso, mentre il dispositivo di taglio (utensile da tornio) è fissato rigidamente al carrello portautensile e asporta continuamente il truciolo poiché il carrello viene mosso longitudinalmente o trasversalmente all'asse di rotazione del pezzo lungo la superficie da lavorare.

In orologeria, il tornio da orologiaio viene anche detto tornio automatico a sagoma.

Le macchine tornitrici nelle quali i movimenti dell'utensile sono controllati da un'applicazione computerizzata sono dette tornitrici CNC.

Elementi del tornio



Banco o bancale (1)

Il bancale orizzontale della macchina regge la **testa motrice**, il **carrello portautensile** e la **contropunta**. Durante la rotazione, l'utensile da taglio è costantemente all'opera e induce un'oscillazione nelle componenti della macchina. Queste vibrazioni influiscono negativamente sulla qualità e sulla precisione della superficie e accrescono l'usura dell'utensile stesso. Per questa ragione, il bancale è solitamente realizzato in ghisa antivibrante.

Testa motrice (o testa portamandrino) (2)

La testa motrice si trova solitamente sul lato destro del bancale. Essa regge il mandrino portapezzo, di regola sottoforma di albero cavo. Questo consente di alimentare la **piattaforma a morsetti (3)** con aste. La testa motrice è collegata al motore mediante una trasmissione a cinghia e/o a ingranaggi. Le macchine tornitrici dispongono talvolta di trasmissione dell'avanzamento, che muove il carrello portautensile lungo il bancale in funzione della riduzione applicata.

Carrello portautensile (4)

Sul bancale si muove longitudinalmente il carrello portautensile (detto anche "carrello"), solitamente sottoforma di supporto a croce, ortogonalmente al quale (e all'asse di rotazione) si muove la **slitta trasversale (5)**. Su quest'ultima, nelle tornitrici manuali, trova posto il portautensile, spesso ad azionamento rapido, concepito per i diversi utensili da tornio.

Contropunta (6)

La contropunta serve a sostenere i pezzi da tornire più lunghi mediante una punta di centratura che si inserisce nel foro di centratura praticato nella testa del pezzo da lavorare. In alternativa, la contropunta può ospitare una pinza portapunta per la realizzazione di fori radiali.

Scelta dei dati di taglio

I dati di taglio riguardanti la tornitura sono la velocità di taglio, l'avanzamento e la profondità di taglio. Questi parametri si diversificano in funzione dei materiali oggetto della lavorazione.

L'ottimizzazione dei parametri citati permette di ottenere quanto segue:

- migliore formazione del truciolo,
- qualità superficiale desiderata,
- sforzo di taglio ridotto.

Velocità di taglio

La scelta della velocità di taglio dipende dal materiale e dall'utensile. I relativi valori sono riassunti in apposite tabelle. Il regime di rotazione dipende dalla velocità di taglio e dal diametro massimo di tornitura.

Avanzamento

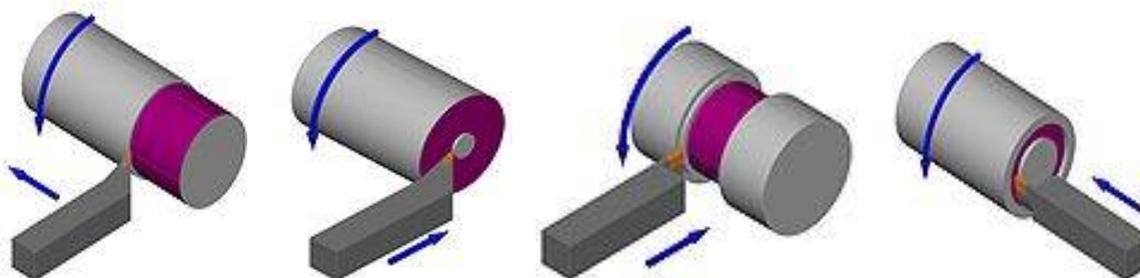
L'avanzamento è espresso in millimetri per singola rotazione, in modo tale che, indipendentemente dal diametro del pezzo in lavorazione, si formi sempre un truciolo di medesimo spessore.

Profondità di taglio

Nella tornitura cilindrica, la profondità di taglio dipende dalla scelta dell'utensile da tornio; in quella a gole dalla larghezza del tagliente.

Sgrossatura (tornitura preliminare): asportare la maggior quantità possibile di materiale senza tener conto della superficie.

Lappatura (tornitura di finitura): avanzamento e profondità ridotti per una superficie liscia e regolare.



Tornitura cilindrica /
cilindratura

Tornitura piana /
sfacciatura

Tornitura assiale

Tornitura radiale

Tornitura cilindrica: dà come risultato la superficie curva di un cilindro.

Tornitura piana: dà come risultato la base di un cilindro.

Tornitura assiale: dà come risultato un approfondimento della superficie curva di un cilindro.

Tornitura radiale: dà come risultato un approfondimento della base di un cilindro.

Profilatura al tornio: la forma dell'utensile viene trasferita al pezzo, p. es. nel caso della realizzazione di profili ad anello.

Separazione: dà come risultato una scanalatura, che alla fine permette di separare il pezzo.

Disposizioni concernenti la sicurezza

In linea generale si applicano le disposizioni della SUVA.

In particolare:

- le trasmissioni (a cinghia) devono sempre essere coperte;
- rimuovere i trucioli o eseguire misure solo dopo aver disinserito la macchina;
- mai frenare i pezzi o i mandrini a mano o con altri oggetti;
- non cambiare mai gli utensili da taglio con la macchina in movimento;
- mai permettere alla chiave della piattaforma a morsetti di incepparsi;
- smontare gli utensili non utilizzati;
- indossare gli occhiali di protezione;
- non indossare capi d'abbigliamento con parti libere o pendenti dal collo;
- raccogliere e legare i capelli lunghi;
- tenere sempre il massimo ordine sul posto di lavoro.