

FORATURA

Utensile punta elicoidale in acciaio superrapido

D punta = 20 mm
 Angolo $\beta = 120^\circ$

Materiale da forare

Acciaio con R_m 500 N/mm²
 Profondità foro l 25 mm
 Extracorsa e = e1+e2=(3-4)mm 3 mm

Valori medi Parametri di taglio da tabelle:

Avanzamento a 0,2325 mm/giro
 Vel. Taglio vt 32,5 m/min

Calcolo numero di giri
 $n = 1000 vt / 3,14 D$ 517,3 giri/min
 Velocità di avanzamento punta
 $va = a * n$ 120,3 mm/min

Calcolo tempo di foratura
 $t = l + e + D / 2tg(\beta/2) / va$ 0,28 min
 16,85 s

Calcolo carico strappamento unitario del materiale
 $K_s = 5,5 * R_m$ 2750 N/mm²
 Calcolo sezione del truciolo asportata da 1 dente dalla punta
 $S = (a/2)*(D/2)$ 1,1625 mm²

Calcolo forza di taglio su 1 dente
 $F = K_s * S$ 3196,88 N

Calcolo braccio forza di taglio
 $b = (0,45 - 0,6) D$ 12 mm

Calcolo del Momento torcente da applicare
 $M_t = F * b$ 38,3625 Nm

Potenza ideale assorbita dal motore
 $P_{id.} = M_t * \omega$ 2076,92 w

Calcolo forza assiale di penetrazione (resistenza all'avanzamento):
 $P = 2 * D \text{sen}(\beta/2)$ 5537,1 N

Scelta CILINDRO ad aria compressa:

pressione 6 BAR
 Calcolo area cilindro pneumatico
 $A_{cilindro} = P/p$ 0,00923 m²
 Calcolo dimatro del cilindro
 $D_{cilindro} = (4*A/3,14)^{0,5}$ 0,10843 m²
 108 mm

Si sceglie il diametro commerciale maggiore + vicino.

Tabella 12.1 Valori orientativi della velocità di taglio e dell'avanzamento per punte elicoidali di acciaio superrapido per diametri da 1 a 60 mm - Forature dal pieno con adatta refrigerazione - I valori indicati per le velocità di taglio si riferiscono ad una durata per una lunghezza complessiva di foratura di circa 2 metri

materiale da lavorare	velocità di taglio m/min	avanzamento mm/giro
acciai da costruzione non legati ($R_m \leq 700 \text{ N/mm}^2$)	25 + 40	0,015 + 0,45
acciai da costruzione non legati ($R_m > 700 \text{ N/mm}^2$)	20 + 30	0,01 + 0,40
acciai legati ($R_m \leq 900 \text{ N/mm}^2$)	15 + 20	0,01 + 0,30
acciai legati ($R_m > 900 \text{ N/mm}^2$)	8 + 15	0,007 + 0,25
ghisa tenera ($\leq 200 \text{ HBW } 10/3 \text{ } 000$)	20 + 30	0,025 + 0,55
ghisa dura ($> 200 \text{ HBW } 10/3 \text{ } 000$)	10 + 25	0,012 + 0,40
acciai inossidabili	5 + 10	0,01 + 0,30
ottone (Cu $\leq 58\%$)	65 + 100	0,03 + 0,70
ottone (Cu $> 58\%$), rame, bronzo	40 + 65	0,02 + 0,45
leghe di alluminio	50 + 120	0,02 + 0,50
leghe di magnesio	60 + 150	0,03 + 0,75

scegliere i valori minimi della velocità di taglio e dell'avanzamento per le punte di piccolo diametro, quelli maggiori per le punte di grande diametro.
 * Piccolo diametro: $d < 10 \text{ mm}$; grande diametro: $d > 25 \div 30 \text{ mm}$

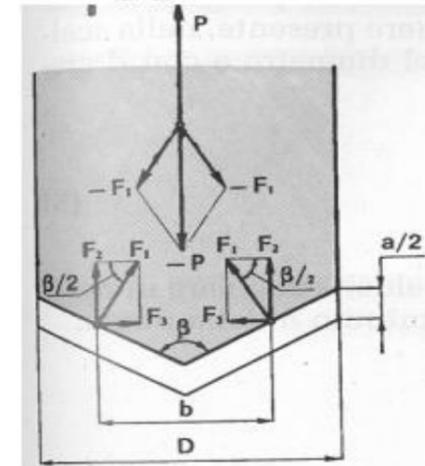
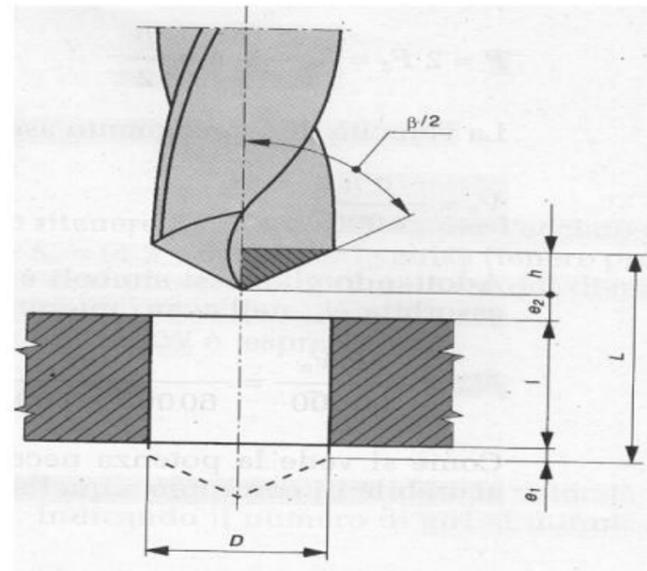
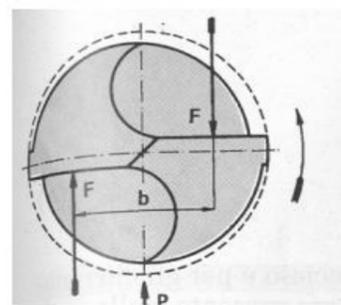


Figura 12.1 Sollecitazioni sulla punta durante l'esecuzione di un foro.



FORATURA

Utensile punta elicoidale in acciaio superrapido

D punta = 20 mm
 Angolo $\beta = 120^\circ$

Materiale da forare

Legha AL con Rm 150 N/mm²
 Profondità foro l 25 mm
 Extracorsa e 3 mm

Valori medi Parametri di taglio da tabelle:

Avanzamento a 0,26 mm/giro
 Vel. Taglio vt 85 m/min

Calcolo numero di giri
 $n = 1000 vt / 3,14 D$ 1352,8 giri/min
 Velocità di avanzamento punta
 $va = a * n$ 351,7 mm/min

Calcolo tempo di foratura
 $t = l + e + D / 2tg(\beta/2) / va$ 0,10 min
 5,76 s

Calcolo carico strappamento unitario del materiale
 $Ks = 5,5 * Rm$ 825 N/mm²
 Calcolo sezione del truciolo asportata da 1 dente dalla punta
 $S = (a/2)*(D/2)$ 1,3 mm²

Calcolo forza di taglio su 1 dente
 $F = Ks * S$ 1072,5 N

Calcolo braccio forza di taglio
 $b = (0,45 - 0,6) D$ 12 mm

Calcolo del Momento torcente da applicare
 $Mt = F * b$ 12,87 Nm

Potenza ideale assorbita dal motore
 $P id. = Mt * \omega$ 1822,33 w

Calcolo forza assiale di penetrazione (resistenza all'avanzamento):
 $P = 2 * D \text{sen}(\beta/2)$ 1857,6 N

Scelta CILINDRO ad aria compressa:

pressione 6 BAR
 Calcolo area cilindro pneumatico
 $A \text{ cilindro} = P/p$ 0,0031 m²
 Calcolo dimatro del cilindro
 $D \text{ cilindro} = (4 * A / 3,14)^{0,5}$ 0,0628 m²
 63 mm

Si sceglie il diametro commerciale maggiore + vicino.

Tabella 12.1 Valori orientativi della velocità di taglio e dell'avanzamento per punte elicoidali di acciaio superrapido per diametri da 1 a 60 mm - Forature dal pieno con adatta refrigerazione - I valori indicati per le velocità di taglio si riferiscono ad una durata per una lunghezza complessiva di foratura di circa 2 metri

materiale da lavorare	velocità di taglio m/min	avanzamento mm/giro
acciai da costruzione non legati ($R_m \leq 700 \text{ N/mm}^2$)	25 + 40	0,015 + 0,45
acciai da costruzione non legati ($R_m > 700 \text{ N/mm}^2$)	20 + 30	0,01 + 0,40
acciai legati ($R_m \leq 900 \text{ N/mm}^2$)	15 + 20	0,01 + 0,30
acciai legati ($R_m > 900 \text{ N/mm}^2$)	8 + 15	0,007 + 0,25
ghisa tenera ($\leq 200 \text{ HBW } 10/3 \text{ 000}$)	20 + 30	0,025 + 0,55
ghisa dura ($> 200 \text{ HBW } 10/3 \text{ 000}$)	10 + 25	0,012 + 0,40
acciai inossidabili	5 + 10	0,01 + 0,30
ottone (Cu $\leq 58\%$)	65 + 100	0,03 + 0,70
ottone (Cu $> 58\%$), rame, bronzo	40 + 65	0,02 + 0,45
leghe di alluminio	50 + 120	0,02 + 0,50
leghe di magnesio	60 + 150	0,03 + 0,75

scegliere i valori minimi della velocità di taglio e dell'avanzamento per le punte di piccolo diametro, quelli maggiori per le punte di grande diametro.
 * Piccolo diametro: $d < 10 \text{ mm}$; grande diametro: $d > 25 \div 30 \text{ mm}$

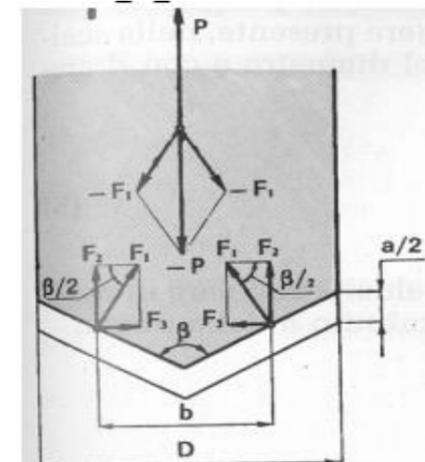
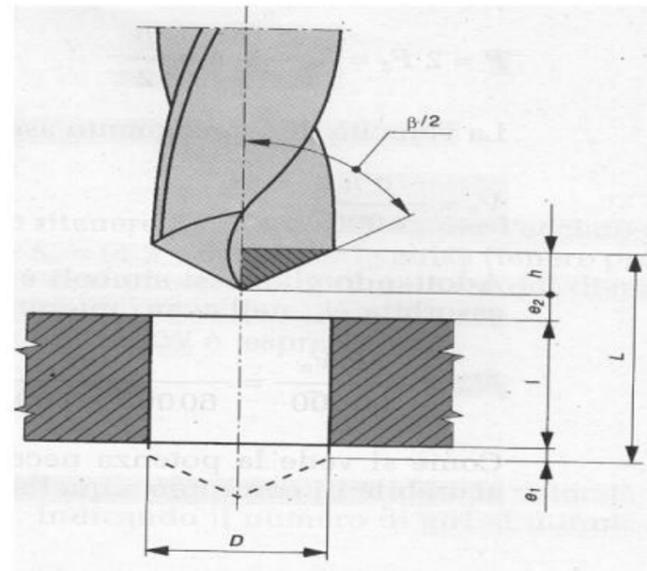


Figura 12.1 Sollecitazioni sulla punta durante l'esecuzione di un foro.

