

Tecnica di rettifica- informazioni generali

Rettifica esterna in tondo

In questa sezione vengono illustrate alcune caratteristiche tecniche generali relative alla rettifica esterna in tondo, specialmente per quanto riguarda alcune condizioni di lavoro. Con riferimento alla figura N°1, si può notare immediatamente che nel caso di rettifica esterna di un diametro e di uno spallamento, l'asse della mola deve essere inclinato di un certo angolo rispetto l'asse del pezzo per evitare il tallonamento della mola stessa sulla superficie dello spallamento.

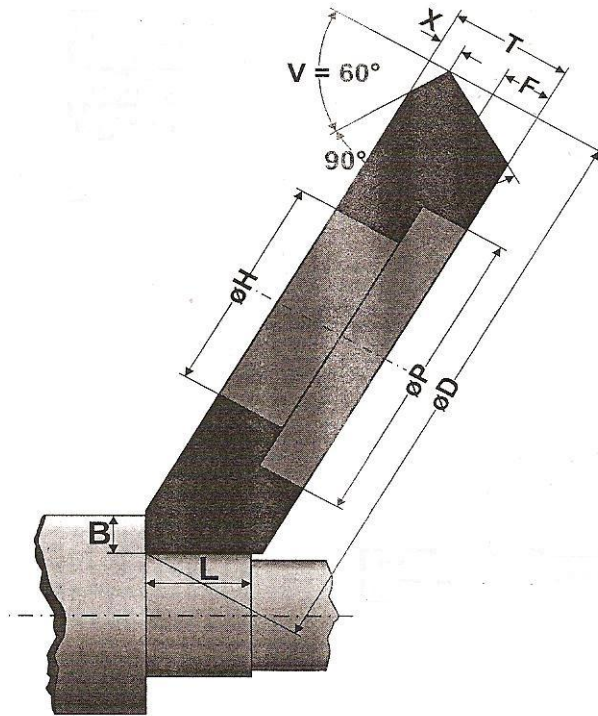


Figura N°1- Posizionamento tipico di una mola che lavora una diametro e uno spallamento
B = Altezza dello spallamento
L = Tratto cilindrico da rettificare

Il dimensionamento della larghezza dei vari tratti deve tener conto delle seguenti relazioni:

$$X > B \cdot \cos 60^\circ > B \cdot \frac{1}{2}$$
$$T - X > L \cdot \cos 30^\circ > \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot L$$
$$T > \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot L + \frac{1}{2} \cdot B$$

Con le seguenti notazioni si hanno le relazioni che legano la velocità periferica della mola (in m/secondo) con il numero di giri e la velocità periferica del pezzo (in m/minuto) con niul relativo numero di giri.

n_s = numero di giri della mola (min^{-1})

v_c = velocità periferica della mola ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)

D = diametro della mola (mm)

n_w = numero di giri della mola (min^{-1})

v_w = velocità periferica della mola ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)

d_w = diametro della mola (mm)

q_s = rapporto delle velocità periferiche della mola e del pezzo

$$n_s = \frac{v_c \cdot 1000 \cdot 60}{D \cdot \pi} \quad n_w = \frac{v_w \cdot 1000}{d_w \cdot \pi}$$

Il valore di q_s deve assumere indicativamente i seguenti valori:

- *In finitura*: > 90 – 120
- *Standard*: ~ 90
- *Sgrossatura*: < 90 – 60

$$q_s = 60 \cdot \frac{v_c}{v_w} = \frac{n_s \cdot D}{n_w \cdot d_w}$$

Coefficiente di ricoprimento u_d

Il coefficiente di ricoprimento u_d è il numero di giri che il pezzo deve fare perché la mola si sposti lateralmente di un tratto pari alla sua larghezza. (vedere figura N°2.)

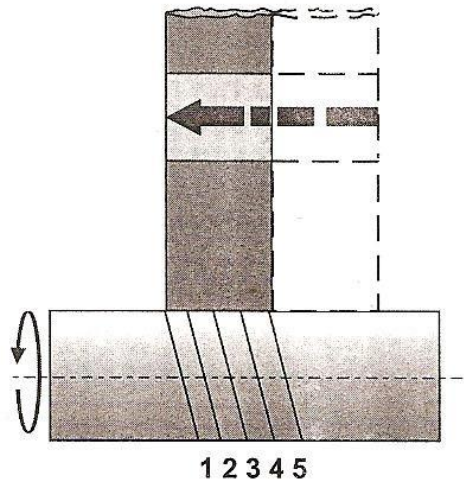


Figura N°2 – Indicazione del coefficiente di ricoprimento

Usando le seguenti notazioni si ha:

s = avanzamento per giro pezzo

s' = avanzamento laterale in mm/min

b_s = larghezza della mola in mm

$$s = \frac{b_s}{u_d} \quad s' = n_w \cdot s \quad s' = n_w \cdot \frac{b_s}{u_d}$$

Con $S = b_s$ si ha $u_d = 1$

I valori indicativi di u_d sono:

- *In finitura* : 5 – 6
- *In sgrossatura*: 3 – 4

L'avanzamento radiale v_f (penetrazione) può assumere i seguenti valori:

- *Sgrossatura* : 3 – 5 μm per giro del pezzo
- *Finitura*: 1 – 2 μm per giro pezzo
- *Superfinitura*: < 1 μm per giro pezzo

Rettifica cilindrica interna

Le formule per il calcolo delle velocità periferiche e del rapporto tra le velocità della mola e del pezzo sono uguali.

Il rapporto q_s dovrebbe assumere valori un po' più bassi e cioè compresi tra 60 e 90. Con riferimento alla figura N°3, nella rettifica interna diventa importante il rapporto tra il diametro del pezzo e il diametro della mola, da cui dipende l'ampiezza dell'arco di contatto.

Ai fini della velocità di rettifica, cioè della velocità di asportazione del truciolo, sarebbe meglio avere un diametro grande della mola, ma ai fini della pressione sul pezzo e sull'efficienza della refrigerazione sarebbe opportuno avere il diametro della mola il più piccolo possibile. Il rapporto tra i diametri del pezzo e della mola quindi è un

compromesso tra le due esigenze. Esso dovrebbe essere compreso tra $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{5}$

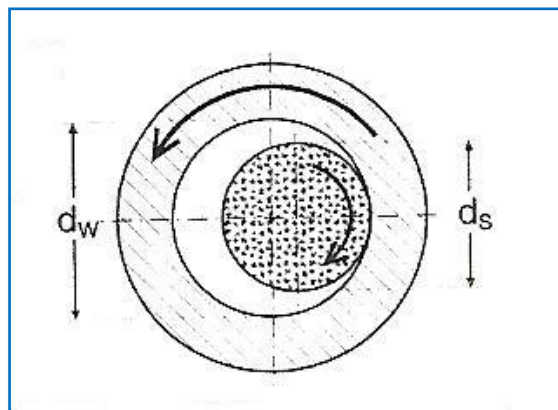


Figura N°3- Dimensionamento della mola in rapporto al diametro del pezzo

Il calcolo dell'arco di contatto, approssimativo perché dipende anche dalla profondità di passata, si può calcolare con:

$$A_c = \sqrt{\frac{d_w \cdot d_s}{d_w - d_s}}$$

Dove d_s è il diametro della mola.

Rapporto tra diametro e fascia della mola

Affinché le pressioni della mola sul pezzo, e quindi la conseguente reazione sullo stelo della mola, non siano troppo elevate, la larghezza della mola b_s deve essere proporzionata al diametro della mola stessa d_s . Il rapporto tra b_s e d_s dovrebbe essere da 0,8 a 1.

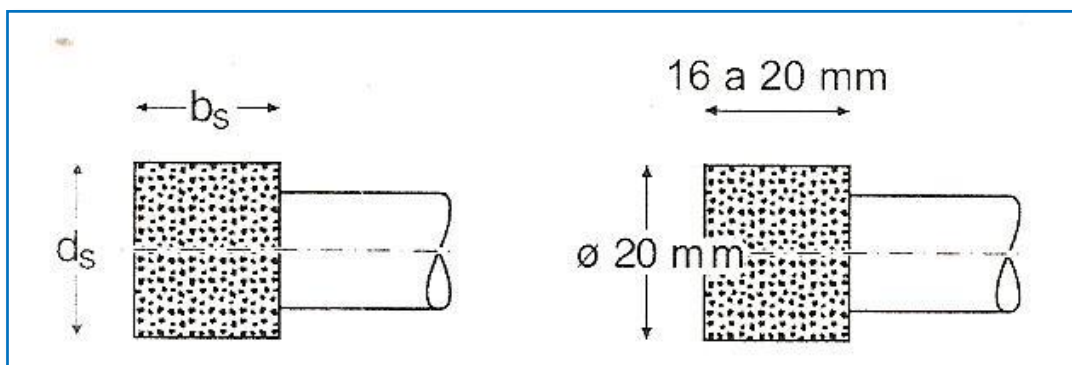


Figura N°4 – Rapporto tra diametro e fascia della mola

Linearità del foro rettificato

Il mandrino porta-mola, specie se il diametro è piccolo, tende un po' a flettersi e a provocare delle "sbocature" alle estremità del foro, anche perché la mola non si usura in modo uniforme lungo tutta la sua fascia. C'è la tendenza ad un'usura maggiore alle due estremità della fascia, perciò per mantenere la linearità del foro, è opportuno assegnare alla mola un'extra corsa sul lato di entrata e su quello di uscita di almeno $1/4$ della larghezza della mola, come indicato in figura N°5.

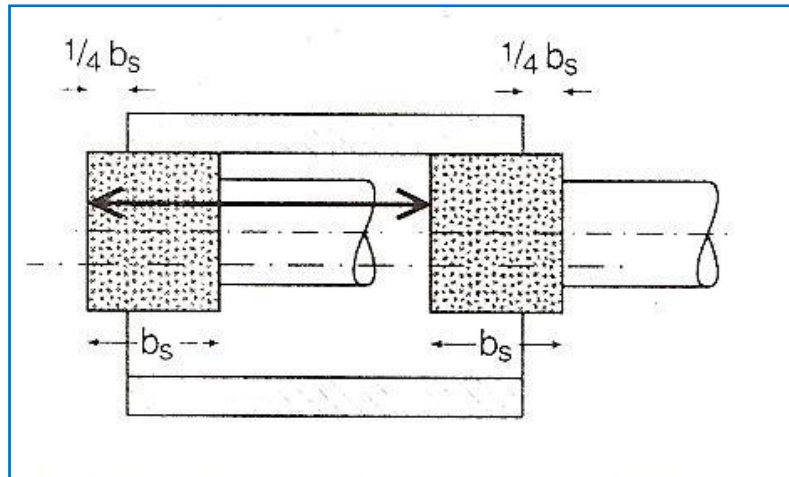


Figura N°5- Extra corsa della mola