

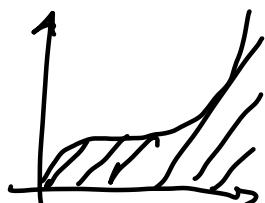
desire 13 -

↳ Solo Lora poi esercitazione

La fognatura di solito è a molti passi per portare alla forma finale.

Viene appoggiata la billetta, chiudiamo con un'aria. Inizialmente agisce come una libera e poi i muri laterali agiscono anche loro.

Si vede nel grafico forza - corsa.



Appena inizia formarsi la barra inizia ad agire i muri

Usiamo formule semi-empiriche per capire le forze

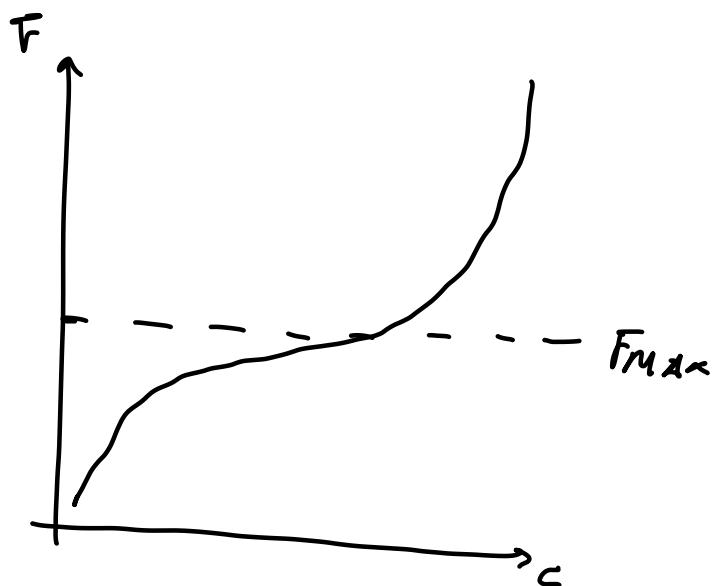
$$F_{max} = k_p Y_f A$$

$k_p$

semplificato  $\rightarrow 6$   
con barre conformi  $\rightarrow 8$   
completo  $\rightarrow 10$   
senza barre  $\rightarrow 6$   
conici  $\rightarrow 6$   
forme complesse  $\rightarrow 8$

$$E = c \lambda F_{MAX} \quad \text{con } \lambda = 0,15 - 0,25 \quad \text{e } c - \text{corsa delle pressa}$$

(Energy)



se non si muore fare calcoli si usano modelli termo-mecanici complessi digitali.

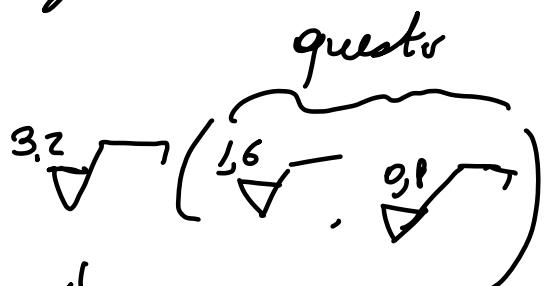
Gaten' di Design For per forgiatura pg. 28

- Angoli di Stampo
- Raggi di Raccordo
- Direzione di Separazione di Stampi
- Canale e Camera per barra

# Progettazione del ciclo di Forgiatura

pg. 29

- Saremetallo e ritiro
- Raggi di raccordo
- Piani di Bava
- Angoli di Sforzo  $\rightarrow$  da 7-8 per monoli a 10-12 per pezzi alti
- Canale di Bava
- Dimensioni dello Stampo



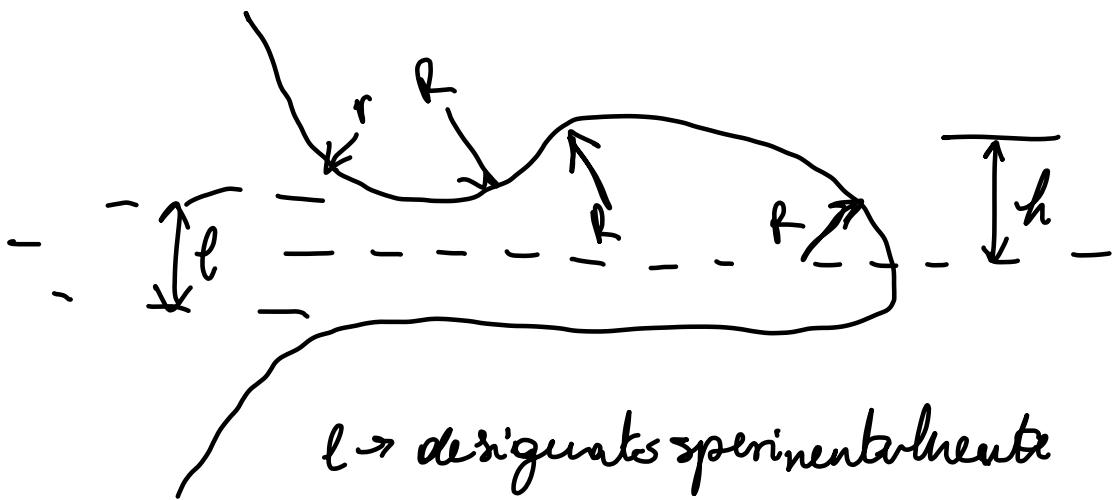
Se non indicato questo  
→ negozia da asportazione  
a trucioli

Piani di bava, bisogna tenerne conto:

- possibilità di uscita
- buon stampo, angoli più perpendicolari che possibile
- costo  $\rightarrow$  lavorare una carriola sola è meglio

Canale Scarta bava

Granaio dentro cui scorre il metallo



$$R = (2,5-3)r + 0,5$$

$$l = 0,07 \frac{S}{P} \quad S \leftarrow \text{sezione del perno nel piano di base}$$

$P \leftarrow$  peso netto " " " " " "

o  $l = 0,0175\sqrt{S}$

Empirico con numeri costanti

### Dimensionamento dello Stampo

Le stampi è molto più grande, è molto più sollecitato

Dipende da:

- Materiale stampo
- Durezza dei Meccaniche
- Resistenza alla forza di stampaggio

e lavora a temperatura,  
serve allora massa per  
resistere

$$L = l f_e$$

$l, h, b$  sono dimensioni  
del pezzo.

$$H = h f_h$$

$$B = b f_b$$

$f_L$ ,  $f_H$  e  $f_B$  sono determinati da grafici empirici

Per  $L$  molto piccoli,  $f_L$  sono molto grandi perché le pressioni aumentano per spessori ridotti.

Difetti di Fognatura pg 35

↳ Fratture duttili

↳ da superficie a interno

↳ curva da adesione con stampo

↳ servono lubrificanti

→ Instabilità plastica e fratture

↳ Raggio di raccordo basso

Note: anche lo stampo ha la buccia d'arancia

Costi di Fognatura pg. 36

- costi elevati di stampi ed attrezzature

↳ volumi elevati e materiali più costosi

- costo del lavoro da medio ad alto

- esperienza operatore da media ad alta

- conveniente per grandi volumi di produzione

↳

<! pg 36 >

↳ costo di produzione per pezzo  
relativo

→ costo totale = costo materiale + costo di setup +  
costo di stampo  
(tool)

stessa formula pertanto i valori  
dei processi e cambieranno

I pezzi sono generati da una sequenza di  
processi per produrre un pezzo con certe caratteristiche