



PROGETTO RANDIT



Corso introduttivo al processo di Presso Colata

Il processo di Presso Colata – 1° parte

SPS di Bergamo è uno studio specializzato in progettazione stampi e consulenza per le fonderie di leghe in alluminio. Collegato con le Fonderie Mazzucconi, da sempre lavorano in partnership con RANDIT quale laboratorio di test per le tecnologie avanzate.

Il corso introduttivo alle problematiche di progettazione sviluppato da Franco Benedetti, che oltre ad essere titolare della SPS è uno dei più esperti nel settore, e dai suoi collaboratori, vuole aiutare i nostri clienti, che operano in ambiente progettazione stampi per presso colata, a meglio capire le nuove tecniche di processo che investono le fonderie e il loro supply chain.(*).

Il processo di presso colata per leghe in alluminio è un processo complesso che va affrontato per gradi ed argomenti; questo percorso formativo si vuole soffermare, in particolare, sugli aspetti tecnologici, andando ad analizzare gli aspetti principali, utili a tutti coloro che, in modo diretto o indiretto, operano in questo ambiente.

I capitoli trattati si riferiranno in particolare a: impiego del processo di presso colata; le macchine per la presso colata e alcune applicazioni particolari.

Il processo di pressocolata è una tecnologia rapida ed economica per la produzione di alcuni prodotti che, per le loro caratteristiche, ben si adattano a questo particolare ciclo di produzione.

Il processo è economicamente valido quando si hanno elevati quantitativi da produrre in modo da ammortizzare gli elevati costi di investimento in macchine, impianti e stampi (il lotto minimo consigliato 6000 ÷ 8000 pezzi/anno)

Andiamo ora ad analizzare i vantaggi e gli svantaggi di questa tecnologia, facendo un confronto con altri processi come la fusione in conchiglia.

Le caratteristiche ed i vantaggi del processo si possono sintetizzare come di seguito:

si possono realizzare prodotti con geometrie complesse, offrendo una buona lavorabilità nell'asportazione del truciolo ed elementi con buone qualità meccaniche. La produttività fornita è ottima (tempo medio del ciclo 35 ÷ 50 sec.) e la stabilità dimensionale nel tempo è elevata, così pure la durata dello stampo che mediamente si considera intorno alle 120.000 fusioni per le parti figura ed a 300.000 fusioni per il portastampo. Gli spessori delle pareti del prodotto vanno da Massimo mm (6 ÷ 7) ad un minimo mm (1,5 ÷ 1,8) . NB: per lo spessore minimo non esiste una normativa che fissi tale scelta.



Il processo patisce ovviamente anche di alcuni svantaggi: Non è commercialmente sfruttabile per piccole serie e non si possono ottenere prodotti che presentano una geometria con sottosquadra non ottenibile con anime realizzate in acciaio. Per la funzionalità di alcuni prodotti il metallo si presenta poco elastico e sul prodotto non è possibile fare trattamenti termici.(Teflonatura).

Prodotti con spessore medio > 7 possono avere problemi di porosità con detrimento delle caratteristiche meccaniche del prodotto. Inoltre il limite max. ottenibile in pressocolata è vincolato dalla potenza delle macchine di produzione.

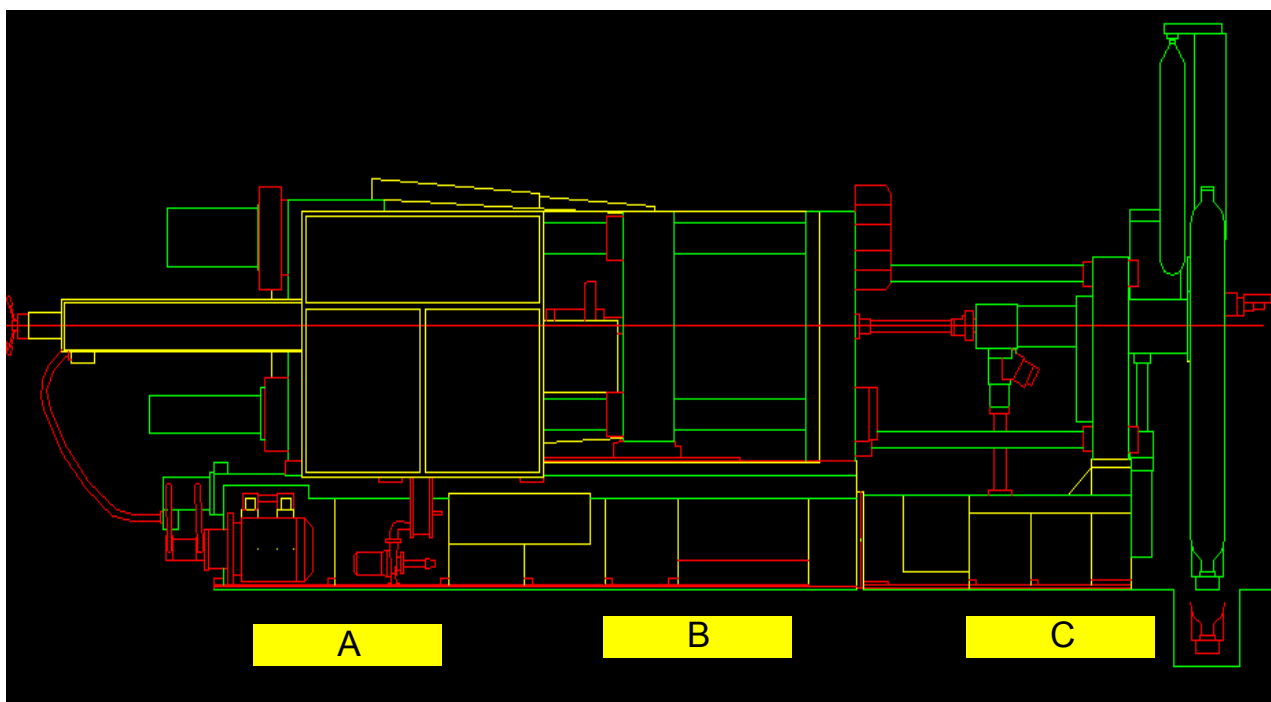
La Macchina

Le presse per la pressocolata a **camera fredda orizzontale** vengono classificate secondo la forza di chiusura esercitata dalla pressa sullo stampo.

Esempio: macchina da 1000 t ; significa che la macchina è in grado di chiudere lo stampo con una forza da 1000 t che è $= 1.000.000 \text{ Kg} \approx 10 \text{ MN}$.

La macchina può essere divisa in forma molto schematica in tre blocchi:

- Il gruppo di chiusura stampo.
- Il gruppo d'iniezione.
- L'impianto oleodinamico che governa la macchina e i carrelli sullo stampo.



- A. L'impianto oleodinamico che governa la macchina**
- B. Il gruppo di chiusura stampo.**
- C. Il gruppo d'iniezione.**



La forza di chiusura

La forza di chiusura viene ottenuta deformando elasticamente le colonne, che ad ogni chiusura macchina si allungano di circa 5 mm sollecitate dall'estensione della ginocchiera .

LA FORZA DI CHIUSURA^{2°}

Pressione metallo nello stampo (Kg/cm²) =

$$P = \frac{\text{Forza d' iniezione (KN) x102}}{\text{Area pistone iniettore (cm}^2\text{)}} = \text{Kg / cm}^2$$

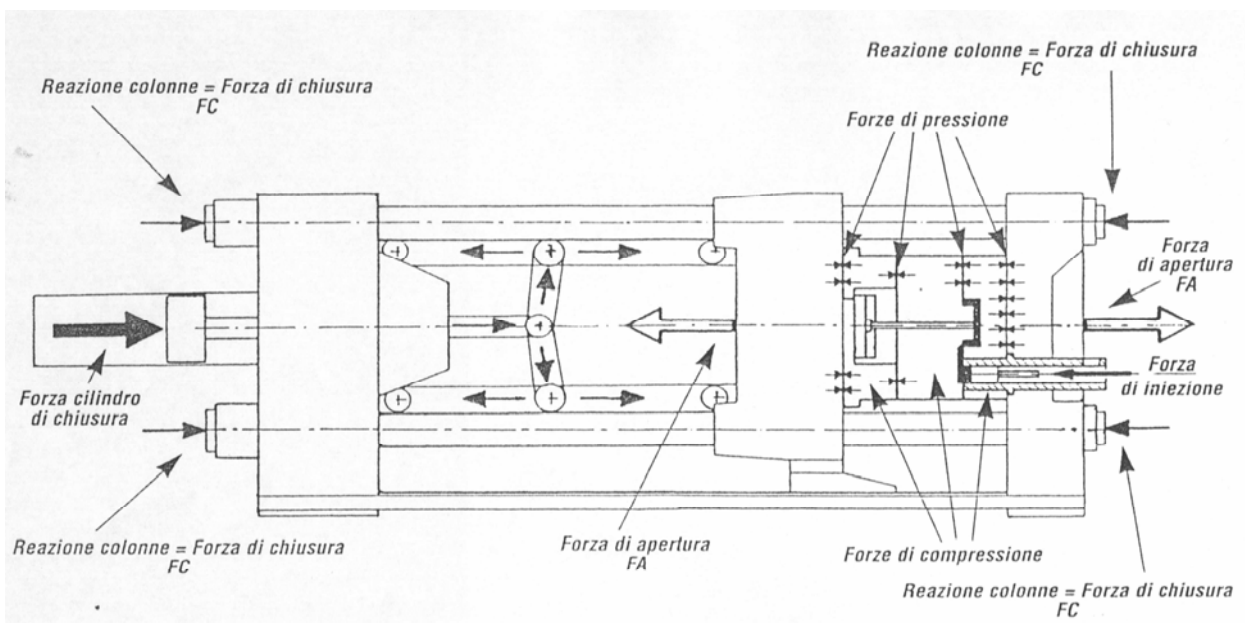
Area massima stampabile (cm²) =
(area frontale della figura + area canale di colata + area fagioli)

$$A = \frac{\text{Forza di chiusura (KN) x102}}{\text{Pressione metallo stampo (Kg/cm}^2\text{)}} = \text{cm}^2$$

Pressione metallo nello stampo (Kg/cm²) =

$$P = \frac{\text{Forza di chiusura (KN) x102}}{\text{Area massima stampabile (cm}^2\text{)}} = \text{Kg / cm}^2$$

La stessa forza deve contenere la pressione specifica del metallo liquido nello stampo che è determinata dalla forza d'iniezione sull'area pistone.

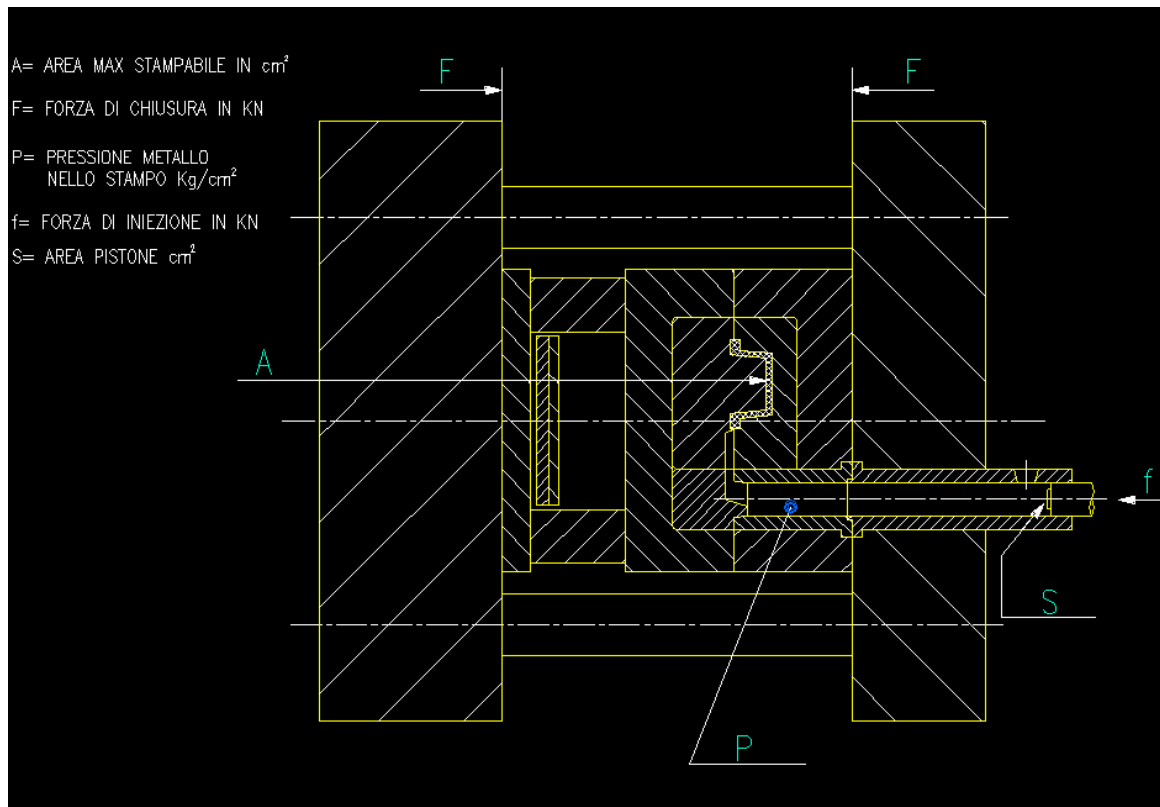




Il riempimento delle cavità dello stampo

Per un corretto riempimento dello stampo è necessario che:

- L'aria contenuta nel contenitore di colata e nello stampo venga spinta, dal metallo fuso, fuori dello stampo attraverso gli sfoghi gas, che il progettista deve opportunamente prevedere nel progetto.
- La cavità dello stampo, venga interamente riempita prima dell'avvenuta solidificazione del metallo.
- In fase di raffreddamento deve essere sempre garantita l'alimentazione attraverso la pressione esercitata dal pistone sulla materozza, per l'entità di calo del metallo dovuto al ritiro di solidificazione.



Il riempimento dello stampo può essere:

- A getto; per prodotti con spessore sottile ($2 \div 3$) mm
- Ad accumulo; per prodotti con spessore ≥ 3

I parametri che regolano il riempimento dello stampo:

- Pressione specifica sulla lega.
- Velocità all'attacco di colata.
- Tempo di riempimento.

(*)Tutti i diritti di riproduzione, memorizzazione, elettronica totale e/o parziale sono riservati alla S.P.S. srl.

Randit – Ing. Giorgio Nava