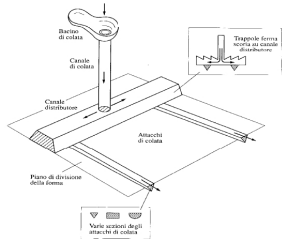




DIMENSIONAMENTO DEL CANALE DI COLATA

Per la corretta riuscita della colata occorre dimensionare opportunamente la sezione del canale di colata, del canale distributore (se previsto), la sezione dell'attacco di colata e stabilire se la velocità di spillamento è adatta a non erodere la forma.



Il tempo di riempimento t_r dev'essere minore

- Del tempo di inizio solidificazione t_s , il metallo deve iniziare a solidificare a forma riempita, non durante il riempimento
- Del tempo di degrado della forma t_d , il metallo fuso pirolizza le resine della forma e se questa non è ancora piena potrebbe avvenire la disgregazione

Tempo di riempimento t_r

Questo o si può scegliere come il minimo tra t_s e t_d

$$t_r = \min t_s; t_d$$

Oppure si può calcolare attraverso formule sperimentali

$$t_r = 3.2 \sqrt{P_g} \quad t_r = 0.32 \cdot s P_g^{0.4}$$

Dove P_g = [kg] è peso del getto ed s = [cm] è lo spessore medio del getto.

Tempo di inizio solidificazione t_s

In dipendenza dal surriscaldamento e dal materiale, si può calcolare attraverso valori tabulati e formule sperimentali

$$t_s = K_s \cdot s^{1.71} \quad t_s = K_M \cdot M^{1.71}$$

In cui s = [cm] è lo spessore del getto nella zona più sottile e M = [cm] è il minor modulo termico dell'interno getto, ossia la parte che inizierà a solidificare per prima.

Tempo di degrado t_d

Tabulato in base al materiale di formatura

Forme in terra verde **Agglomerate con leganti sintetici**

(4 ÷ 25)s

fino a 60s

Determinato t_r si può trovare la **portata**

$$Q = \frac{V_{\text{tot}}}{t_r}$$

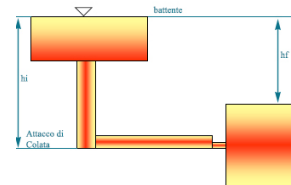
V_{tot} è la somma del volume del getto e delle materozze.

La **velocità** di spillamento è determinabile attraverso la formula

$$v = 0.65 \sqrt{2gH_e}$$

In cui

$$H_e = \frac{(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_f})^2}{4}$$



Se non si dovesse riuscire a determinare univocamente una h_f , si usa ricondursi al calcolo di un'altezza media del getto considerandolo cilindrico.

Il canale è ben dimensionato se $v \approx 1$ m/s altrimenti si ridurrà il battente.

Conoscendo la portata e la velocità di spillamento è possibile calcolare la **sezione di attacco** come

$$Q = v S_a \Rightarrow S_a = \frac{Q}{v}$$

A questo punto la **sezione del canale** S_{ca} e del **collettore** S_{co} sono così determinabili

$$S_{ca} : S_{co} : S_a = 4 : 3 : 2$$

Nel caso gli attacchi alimentino più getti, la sezione del singolo attacco è pari a

$$S_i = \frac{S_a}{n}$$

SPINTE METALLOSTATICHE

Le spinte metallostatiche sono forze che si generano quando la forma è riempita di metallo liquido. Per il principio di Pascal infatti in ogni punto si esercita una pressione in tutte le direzioni dipendente dall'affondamento di quest'ultimo al di sotto del pelo libero del fluido.

$$F = S \cdot P = S \cdot h \cdot \rho g = S \cdot h \cdot \gamma$$

S superficie, P pressione metallostatica, h profondità del punto considerato, γ peso specifico.

Tra tutte le componenti della spinta metallostatica è quella verticale a suscitare maggiore interesse perché tende a sollevare la parte superiore della forma lasciando fuoriuscire il metallo fuso dal piano di divisione.

Nel caso di forme complesse risulta complicato calcolare l'integrale della pressione metallostatica lungo la superficie dell'impronta, si dimostra così che le spinte metallostatiche possono essere calcolare anche come il peso del volume della staffa non occupato dal pezzo.

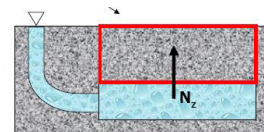
Guardando il modello dall'alto si identifica la sua sezione SEZ sul piano di separazione, questa moltiplicata per l'altezza della staffa darà il volume di sabbia che si trova sopra la proiezione

$$VOL = SEZ \cdot h_{\text{staffa}}$$

A questa quantità si sottrae il volume della cavità interna alla staffa superiore: è solo questa che subirà le spinte metallostatiche.

Si ottiene in questo modo il volume di sabbia sopra il getto V_{SSg}

$$V_{SSg} = VOL - V_{\text{cavità sup.}}$$



La spinta metallostatica sarà così pari a

$$S_{MS} = V_{SSg} \cdot g \cdot \rho_{\text{metallo}}$$

Non solo la staffa superiore subisce le spinte metallostatiche, ma anche l'anima tende ad essere inflessa causando lo scoperchiamento della forma; la valutazione delle spinte metallostatiche sull'anima si fa trascurandone le portate, queste non subiscono forze, e sono valutabili come

$$S_a = V_a \cdot g \cdot (\rho_{\text{metallo}} - \rho_{\text{anima}})$$

V_a volume dell'anima escluse le portate.

Queste due spinte verso l'alto devono essere bilanciate dal peso della sabbia stessa, altrimenti la forma si scoperchia.

Il volume della sabbia nella parte superiore della staffa può essere trovato sottraendo al volume della staffa il volume della cavità interna alla staffa superiore e quello delle materozze

$$V_s = V_{\text{cavità sup.}} - (V_{\text{cavità sup.}} + V_m)$$

La forza che tenderà ad abbassare la staffa sarà allora pari a

$$F_P = V_s \cdot g \cdot \rho_{\text{sabbia}}$$

Allora l'equilibrio prende la seguente forma

$$S_{MS} + S_a - F_P = R$$

Se

- $R < 0$ non è necessario aggiungere alcun peso: la sabbia all'interno della staffa superiore bilancia le spinte metallostatiche
- $R > 0$ è necessario aggiungere dei pesi alla staffa superiore per evitare lo scoperchiamento.

L'entità dei pesi da aggiungere è pari a

$$\frac{R}{g}$$