UNIVERSITÀ DEGLI STUDI eCAMPUS

Corsi Pas

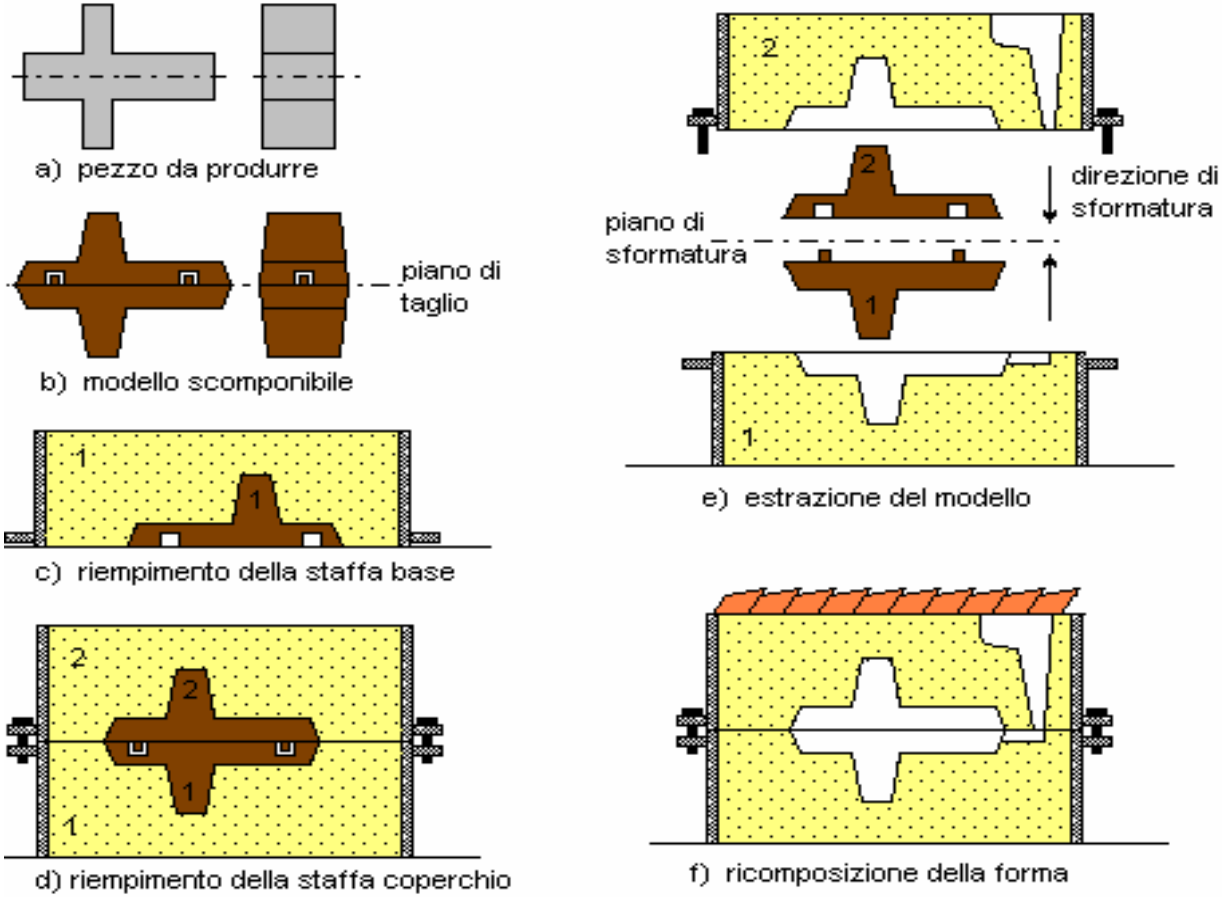
Esempi di cicli di formatura in terra

Esempio di un ciclo di formatura

© 2014 Università degli Studi eCampus - Via Isimbardi 10 - 22060 Novedrate (Co) - C.F. 08549051004 - Tel: 031.79421 - Fax: 031.7942501 - Mail: info@uniecampus.it

CICLO DI FORMATURA IN TERRA

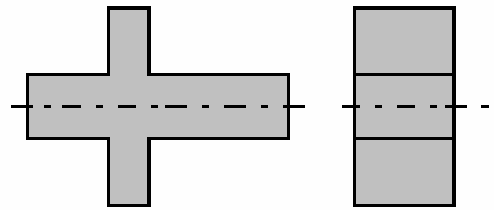
In figura sono riportate le varie fasi di un tipico ***ciclo di formatura in terra***



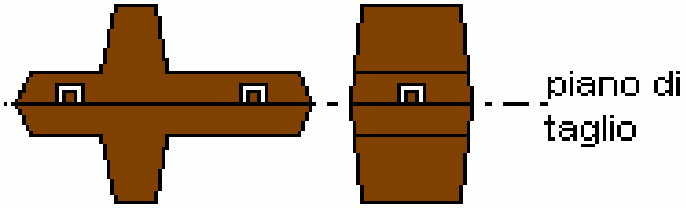
CICLO DI FORMATURA IN TERRA

a) Si vuole realizzare un getto costituito da due appendici simmetriche rispetto al piano di simmetria.

b) Si esegue un modello in due parti separabili lungo il piano di simmetria. I due semimodelli vanno dotati di opportuni angoli di sformo e muniti di spine e di boccole di riferimento.



a) pezzo da produrre

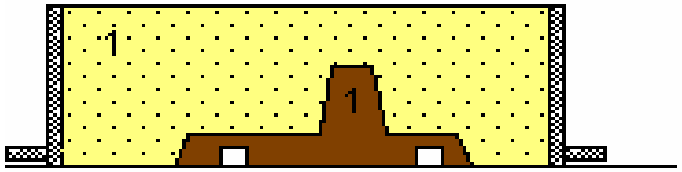


b) modello scomponibile

CICLO DI FORMATURA IN TERRA

c) Il semimodello 1, contenente le boccole, viene appoggiato su un piano. Si colloca sul modello la staffa inferiore (staffa base), rovesciata. Con un setaccio, dopo aver spruzzato un velo di materiali asciutti (come sabbia, talco da fonderia e grafite) per impedire, in fase successiva, la adesione del modello alla terra serrata, si copre il modello con sabbia da modello che viene compressa uniformemente con le mani.

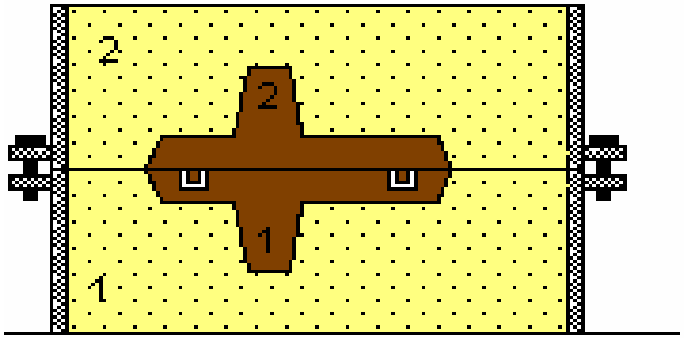
Si riempie poi la staffa con sabbia da riempimento che viene compressa successivamente con il pigiatoio. Si spillano o si tirano le arie.



c) riempimento della staffa base

CICLO DI FORMATURA IN TERRA

d) La staffa così ottenuta viene capovolta. A questo punto si sovrappone l'altro semimodello, centrando le spine nelle boccole, si spolvera il modello e si sovrappone la staffa superiore (detta anche staffa coperchio); dopo aver spruzzato un velo di materiali che impediscono l'adesione della terra al modello e alla terra delle staffe formate, si esegue il riempimento come fatto per la staffa precedente.

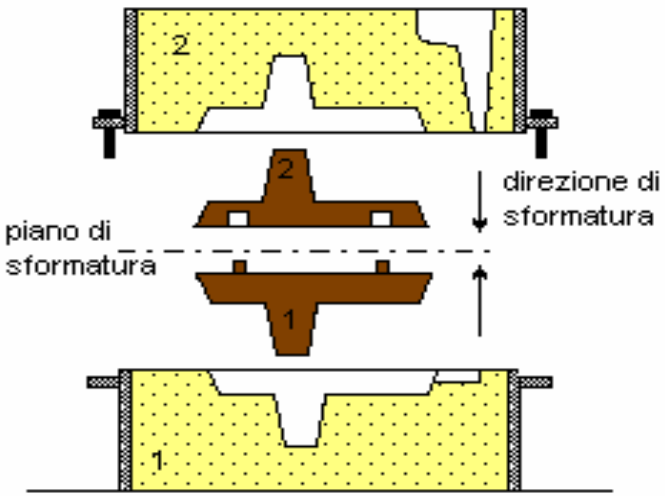


d) riempimento della staffa coperchio

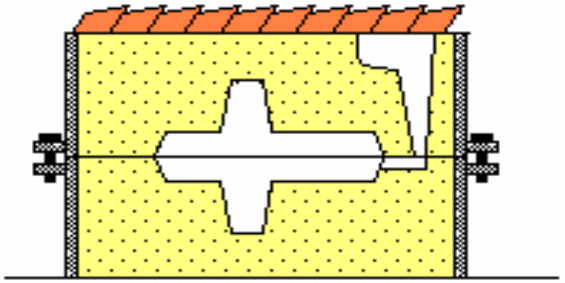
CICLO DI FORMATURA IN TERRA

e) Completata l'operazione, si effettua l'estrazione del modello. Quando ancora le staffe sono aperte, si realizzano i canali di colata e le materozze.

f) Si ricompone la forma mediante impilaggio delle staffe facendo attenzione ai perni di riferimento. La forma viene munita di zavorre, per evitare il sollevamento della staffa coperchio durante la fase di colata. Viene poi effettuata la colata e, dopo il raffreddamento, la distaffatura del getto.

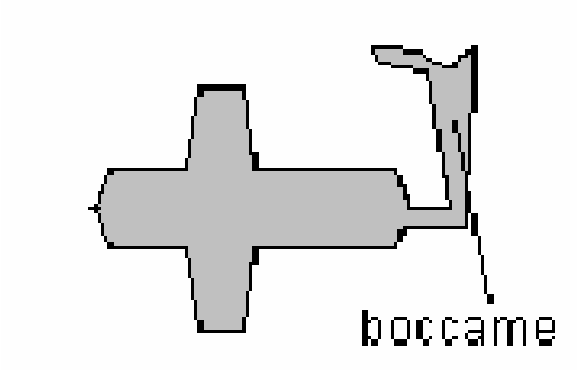


e) estrazione del modello


f) ricomposizione della forma

CICLO DI FORMATURA IN TERRA

g) Dopo la distaffatura, il getto si presenta come in figura. Il boccame sarà poi rimosso.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI eCAMPUS

Corsi Pas

Esempi di cicli di formatura in terra

Esempio di un ciclo di formatura di un forato

© 2014 Università degli Studi eCampus - Via Isimbardi 10 - 22060 Novedrate (Co) - C.F. 08549051004 - Tel: 031.79421 - Fax: 031.7942501 - Mail: info@uniecampus.it

LE ANIME

Se nel getto si devono eseguire cavità non ottenibili mediante risalti del modello che ne impedirebbero l'estrazione dalla forma, si ricorre all'impiego di ***anime***.

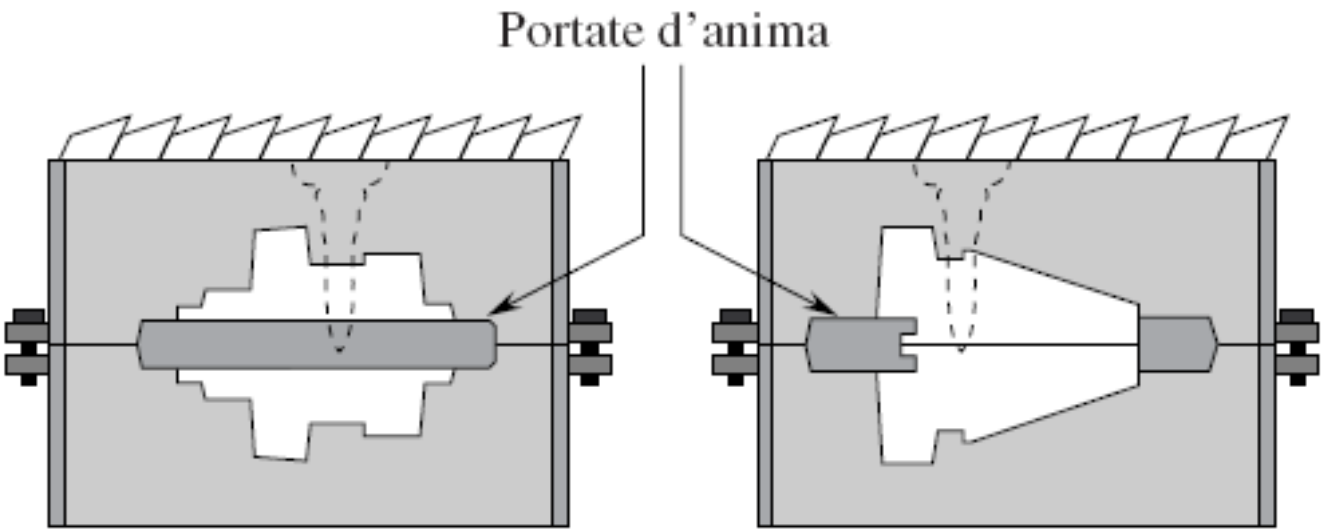
Nella ricomposizione della forma, esse vengono sorrette dalle ***portate d'anima***, cioè da incavi ricavati nelle forme che si estendono in genere per una lunghezza pari al diametro.

Le anime sono ottenute costipando terra refrattaria in forme cave, dette ***casse d'anima***, che vengono usate come modelli allo stesso modo in cui vengono utilizzati nella preparazione di forme.

Poiché l'impiego di anime comporta un aumento dei costi, in fase di progetto bisogna adottare sistemi di formatura che riducano al minimo il loro impiego.

LE ANIME

Le anime possono essere interne o esterne.



Anima interna

Sorretta su entrambe le estremità

Anima esterna

Sorretta su una sola estremità

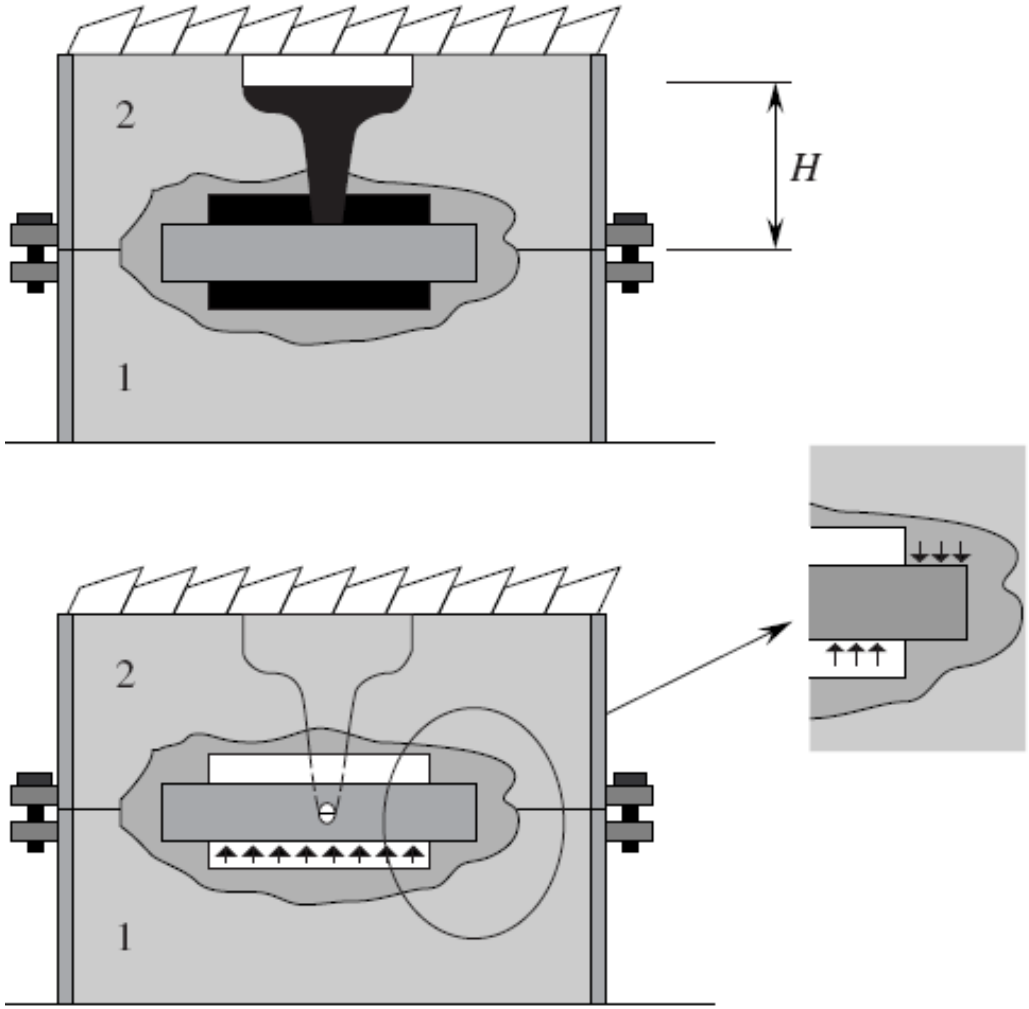
LE ANIME

Esse devono essere cedevoli nei confronti del ritiro del metallo che solidifica, sia per non indurre in questo tensioni interne, sia per essere facilmente estratte dalla cavità a solidificazione avvenuta (***cedevolezza delle anime***); tuttavia non devono rompersi né durante le varie manipolazioni, né per gli effetti delle spinte metallostatiche, per cui, se realizzate in terra nera, vengono adeguatamente rinforzate con opportune armature metalliche (***resistenza delle anime***).

© 2014 Università degli Studi eCampus - Via Isimbardi 10 - 22060 Novedrate (Co) - C.F. 08549051004 - Tel: 031.79421 - Fax: 031.7942501 - Mail: info@uniecampus.it

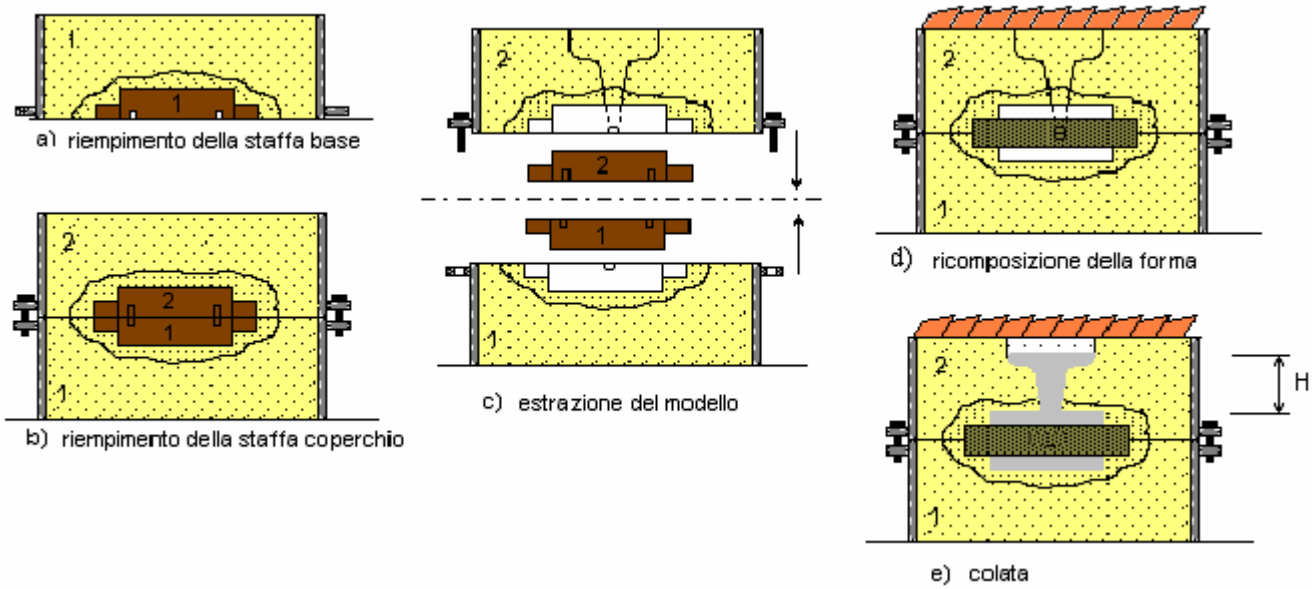
LE ANIME

La portata d'anima viene progettata considerando la spinta dovuta al battente metallostatico (H)



CICLO DI FORMATURA DI UN FORATO

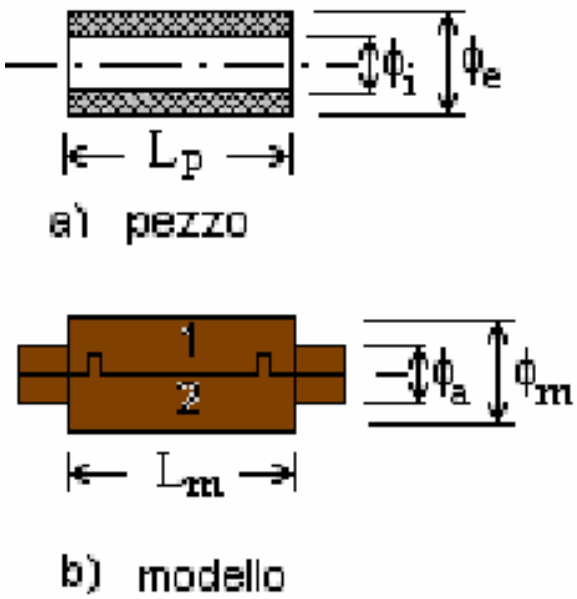
In figura sono riportate le varie fasi di un tipico ciclo di formatura in terra per la realizzazione di un forato



CICLO DI FORMATURA DI UN FORATO

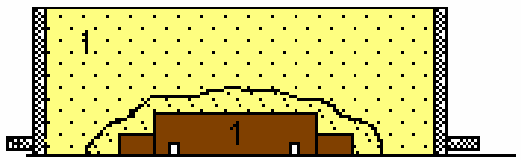
a) Si analizzi l'uso delle anime interne nell'ottenimento per fusione di un tubo di grosse dimensioni. Il pezzo presenta infiniti piani di simmetria longitudinale. Se ne scelga uno come piano di formatura.

b) Si realizzi il modello in legno scomponibile nelle parti 1 e 2 con le spine poste in 2 e le boccole in 1. Sia ϕ_a il diametro delle portate d'anima e ϕ_m quello del modello.



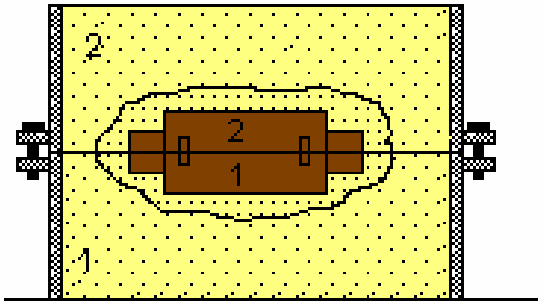
CICLO DI FORMATURA DI UN FORATO

a) Si compatta la terra attorno al semimodello 1, munito di boccole, nella staffa base.



a) riempimento della staffa base

b) Si capovolge la staffa base, si mette il secondo semimodello (munito di spine) e si posiziona la staffa coperchio; si compatta la terra nella staffa coperchio

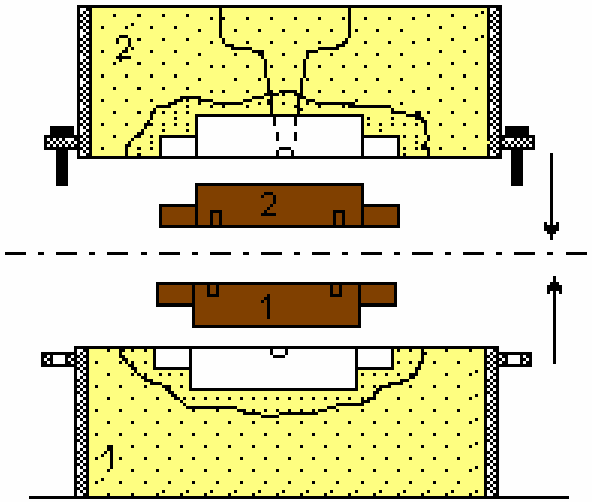


b) riempimento della staffa coperchio

© 2014 Università degli Studi eCampus - Via Isimbardi 10 - 22060 Novedrate (Co) - C.F. 08549051004 - Tel: 031.79421 - Fax: 031.7942501 - Mail: info@uniecampus.it

CICLO DI FORMATURA DI UN FORATO

c) Si estrae il modello. Si realizza il sistema di colata.

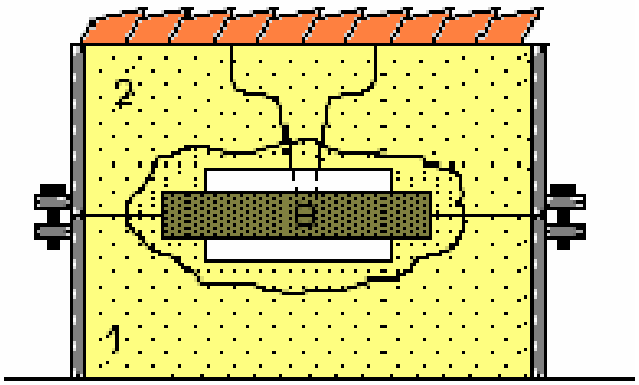


c) estrazione del modello

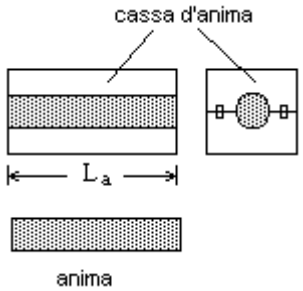
CICLO DI FORMATURA DI UN FORATO

d) Si ricompone la forma inserendo opportunamente l'anima. Le staffe vengono impilate facendo attenzione ai perni di riferimento.

L'anima utilizzata in questa fase viene preparata mentre avviene la compattazione della terra nelle staffe; il formatore delle anime (animista) realizza l'anima di materiale refrattario essiccato, comprimendo terra di formatura in una cassa d'anima in legno. Il tutto viene essiccato al forno; dopo tale operazione, si estrae l'anima.

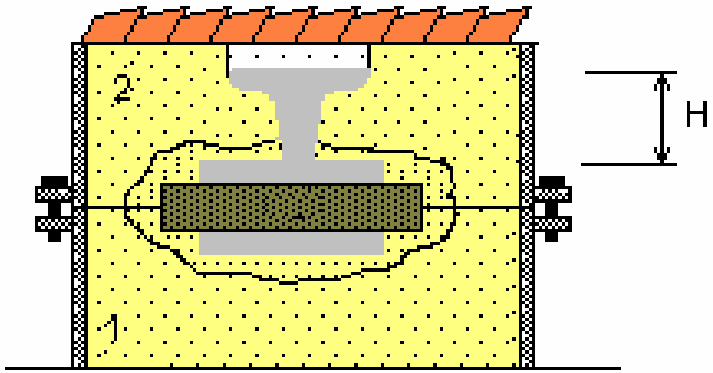


d) ricomposizione della forma



CICLO DI FORMATURA DI UN FORATO

e) La forma viene munita di zavorre, per evitare il sollevamento della staffa coperchio durante la fase di colata. Viene poi effettuata la colata. L'anima, così posizionata, si viene a trovare avvolta dal fluido e tende a galleggiare ricevendo una spinta verso l'alto che si scarica sulla portata d'anima.



e) colata

Nella progettazione della portata va sempre considerata la spinta per il battente metallostatico H.

Dopo il raffreddamento, avviene la distaffatura del getto.

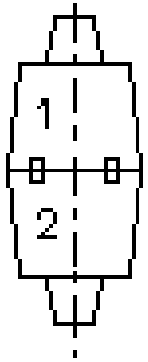
© 2014 Università degli Studi eCampus - Via Isimbardi 10 - 22060 Novedrate (Co) - C.F. 08549051004 - Tel: 031.79421 - Fax: 031.7942501 - Mail: info@uniecampus.it

INFLESSIONE DELL'ANIMA

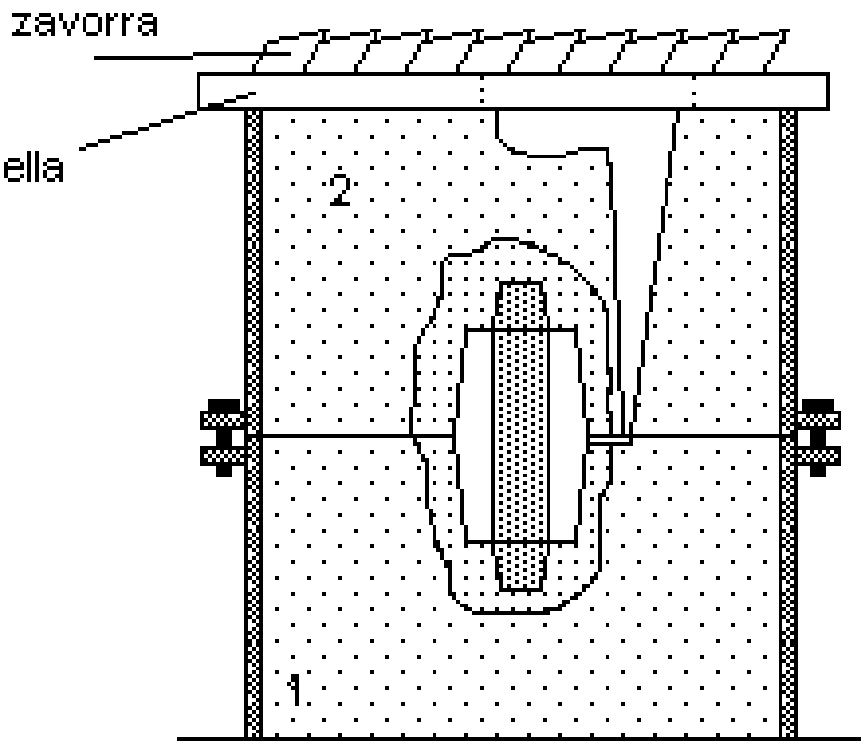
Se lo spessore del tubo da realizzare è molto grande

Si può verificare l'inflessione dell'anima per la spinta metallostatica

Si sceglie un piano di formatura verticale



a) modello



b) ricomposizione della forma

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI eCAMPUS

Corsi Pas

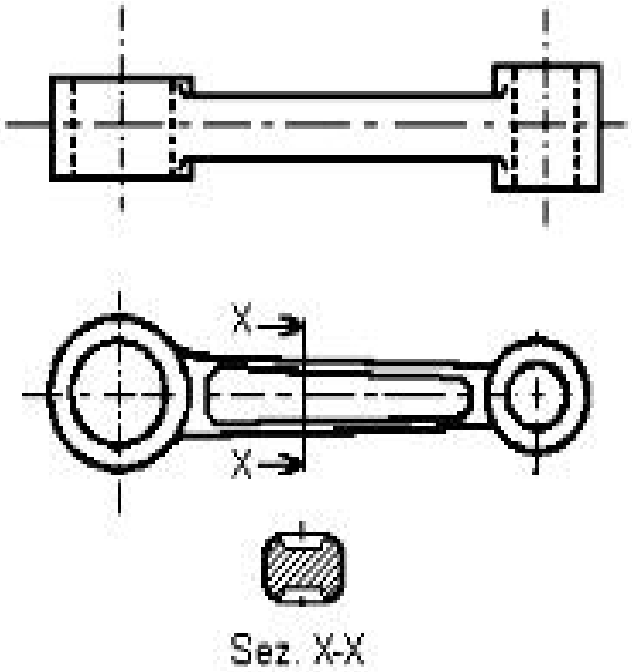
Esempi di cicli di formatura in terra

Attività di laboratorio

© 2014 Università degli Studi eCampus - Via Isimbardi 10 - 22060 Novedrate (Co) - C.F. 08549051004 - Tel: 031.79421 - Fax: 031.7942501 - Mail: info@uniecampus.it

ESERCIZIO PROPOSTO 1

Si proceda alla stesura di un ciclo di formatura in terra per la realizzazione di una biella.



a) Biella da realizzare per fonderia

ESERCIZIO PROPOSTO 1

L'esercizio sarà svolto in aula durante le lezioni frontali con il docente.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI eCAMPUS

Corsi Pas

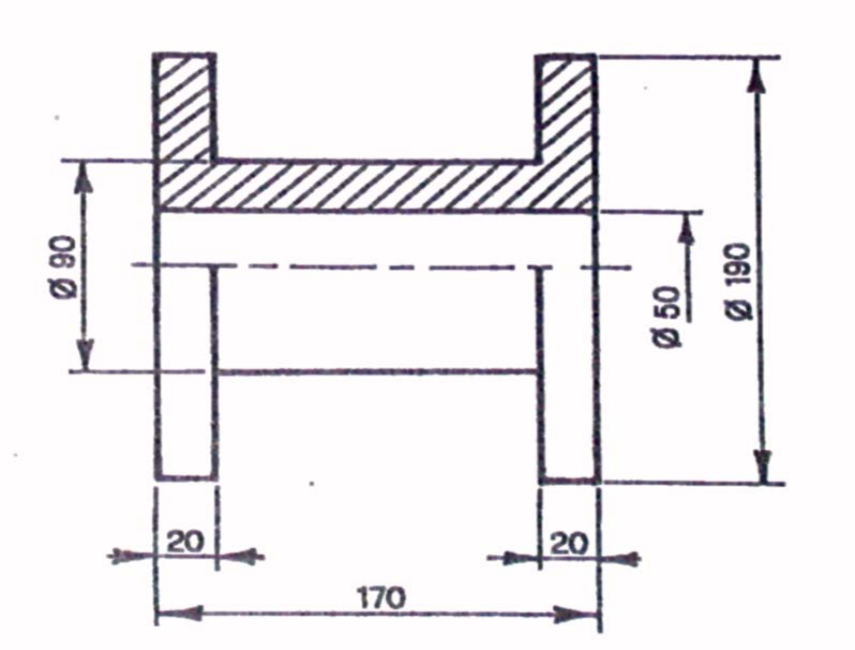
Esempi di cicli di formatura in terra

Attività di laboratorio

© 2014 Università degli Studi eCampus - Via Isimbardi 10 - 22060 Novedrate (Co) - C.F. 08549051004 - Tel: 031.79421 - Fax: 031.7942501 - Mail: info@uniecampus.it

ESERCIZIO PROPOSTO 2

Si proceda alla stesura di un ciclo di formatura in terra per la realizzazione del forato mostrato in figura.



ESERCIZIO PROPOSTO 2

L'esercizio sarà svolto in aula durante le lezioni frontali con il docente.