

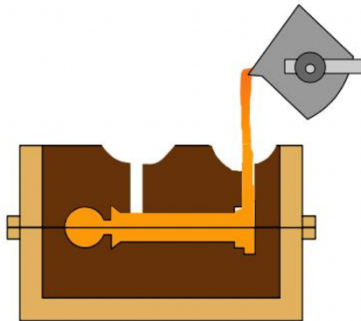
Metalls a la indústria

Nom:

Curs:

1. En què consisteix la fabricació per fosa de metall? Com s'aconsegueix un motlle de sorra?

La fosa consisteix en escalfar el metall fins a la temperatura de fusió, en el cas de l'acer uns 1375 °C. Un cop en estat líquid, el metall s'aboca en un motlle que té la forma de l'objecte que volem obtenir. Quan el metall es refreda, s'obre el motlle i se n'extreu l'objecte. Els objectes obtinguts per fosa solen tenir un acabat tosc, per la qual cosa posteriorment cal sotmetre'ls a operacions d'acabat: tornejat, tall de rebaves, poliment, etc. Hi ha molts tipus de motlles, un dels més emprats és el motlle de sorra, com el que pots veure a la foto. Els motlles de sorra es fan compactant sorra al voltant de l'objecte del qual volem obtenir el motlle. Quan se n'extreu l'objecte, queda la seva forma a la sorra.



Fabricació d'un piló de metall per fosa en un motlle de sorra.



Motlle de sorra. S'hi pot veure una de les dues parts que el formen, un semimotlle.

2. En què es diferencia la forja manual de la forja industrial? Cita 3 objectes fabricats amb cada tipus de forja.

Quan l'acer s'escalfa entre 800 i 1000 °C esdevé un material fàcilment deformable i, com l'argila, pot modelar-se sotmetent-lo a pressió o colpejant-lo. D'aquesta tècnica de conformació (de donar forma) se'n diu forja. Tradicionalment la forja era un mètode manual. El ferrer escalfava l'acer fins a posar-lo roent i a continuació l'anava colpejant amb un martell fins que obtenia la forma desitjada. D'aquesta manera s'obtenien les eines, els enreixats, les frontisses, els claus, les ferradures pels cavalls, etc. Avui en dia la forja manual només s'utilitza per elaborar peces artesanals, en canvi la forja amb ajuda de màquines és una tècnica molt emprada a la indústria.

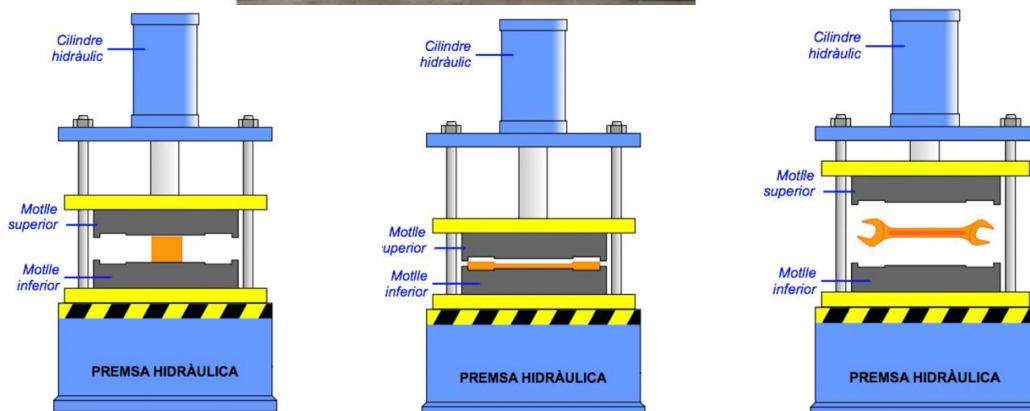


Un ferrer elabora una ferradura forjant una tira d'acer.

A la indústria, la forja es realitza mitjançant premses hidràuliques, unes màquines dissenyades per exercir una gran pressió sobre un material. Per aquest procediment es construeixen eixos de gran diàmetre, ganxos per grues, bieles de motors, eines (claus fixes, claus angleses, alicates,...), rodes de tren, eixos de màquines, etc. Quan la peça de metall es forja entre dos semimotlles (en comptes d'entre dues superfícies planes), com a l'animació, també se'n diu estampació en calent. A l'enllaç de baix pots veure diversos vídeos sobre la forja de metall:

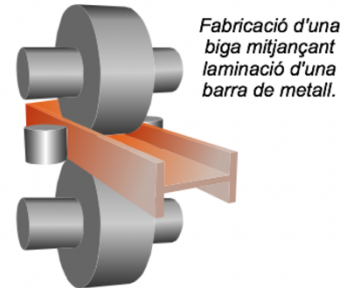
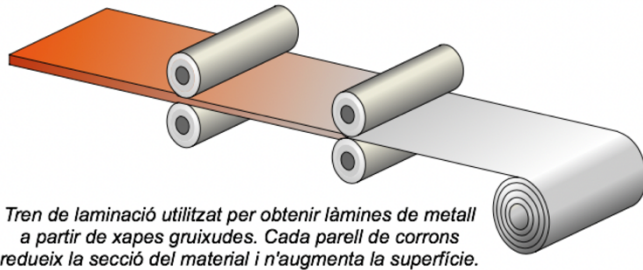


● [Forja \(YouTube\)](#)



3. En què consisteix la laminació? Què és un tren de laminació?

La laminació consisteix en fer passar el metall entre dos corrons. La pressió exercida pels corrons redueix la secció del metall i n'augmenta la longitud. Quan s'encadenen diversos parells de corrons es forma un tren de laminació. Mitjançant la laminació es poden obtenir planxes més primes o xapes fines a partir de planxes de metall gruixudes. A més de formes planes, fent servir corrons diferents es poden obtenir productes com els rails de tren, tubs o perfils estructurals. En el dibuix de la dreta pots veure com es fabrica una biga d'acer, de les utilitzades als habitatges, fent passar una barra de ferro per un tren de laminació.



4. En què consisteix la fabricació per injecció de metall? Quina característica solen tenir les peces que s'hi fabriquen? Posa 4 exemples de peces fabricades mitjançant aquesta tècnica.

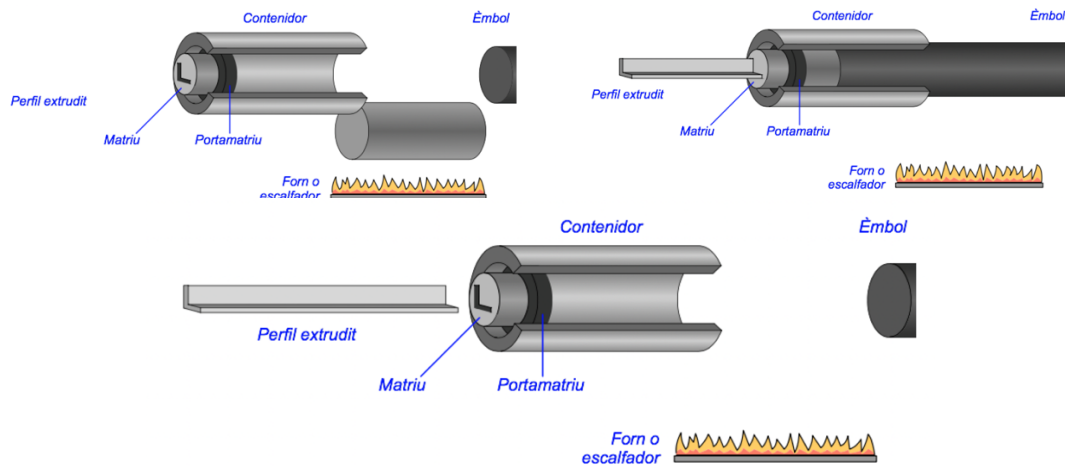
Consisteix en introduir a pressió metall fos a dins d'un motlle. El metall líquid s'introdueix en una màquina injectora i a continuació un èmbol l'empeny cap a l'interior del motlle. En sotmetre'l a pressió, s'obliga el metall a introduir-se a tots els racons del motlle. És una tècnica molt útil per fabricar peces que tinguin una forma complexa. S'utilitza amb metalls de punt de fusió baix, bàsicament l'alumini i els seus aliatges.

Exemples de peces fabricades per injecció de metall :

Radiadors d'alumini, cossos de màquines de fotografia, llantes de vehicles, vàlvules,... En general, qualsevol peça que tingui una forma complexa.

5. En què consisteix la fabricació per extrusió de metalls? De quina part de la màquina d'extrusió depèn la forma del producte final? Posa 4 exemples de productes fabricats mitjançant l'extrusió de metall.

La fabricació per extrusió de metall consisteix en fer passar metall fos a través d'un broquet de sortida anomenat matriu. El metall fos, pressionat per un èmbol, és obligat a passar a través de la matriu, que li dona la seva forma. A mesura que el metall va sortint, es refreda mitjançant aire o aigua, després es talla a la longitud desitjada. La màquina que es fa servir, una premsa d'extrusió, s'alimenta amb lingots cilíndrics anomenats "totxos". Aquest lingots s'escalfen fins a una temperatura propera a la de fusió del metall per tal que, en el moment de ser comprimits, el material flueixi fàcilment per la matriu. Aquesta tècnica es fa servir principalment amb alumini i els seus aliatges, a causa del seu punt de fusió baix, tot que també s'aplica en coure, plom i els aliatges d'aquests metalls.

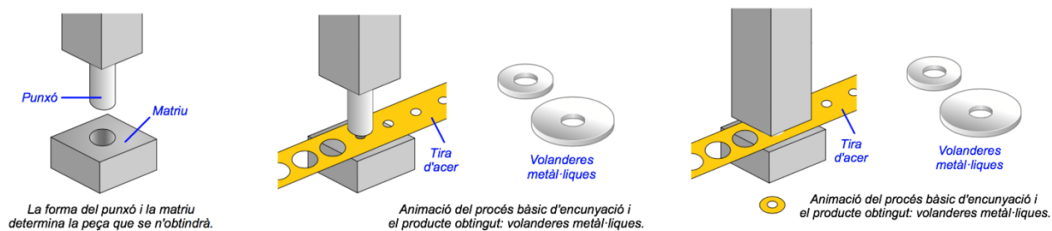


Mitjançant extrusió de metall es fabriquen perfils per fer portes i finestres d'alumini, tubs sense soldadura, passamans, làmpades, etc. En general, peces de forma allargada, de secció constant i que puguin ser fabricades amb metalls o aliatges de punt de fusió baix.

6. En què consisteix l'encunyació? Què cal fer per canviar el producte que fabrica una encunyadora? Posa tres exemples de productes que s'hagin fabricat mitjançant encunyació.

La encunyació s'usa per retallar peces d'una làmina de material prim , normalment metall ,plàstic ,cartró o cuir. El tall es fa de cop , pressionant fortament el. Material que tallar entre dues eines , el punxó i la matriu, que tenen la forma que es desitja obtenir. S'utilitza una màquina anomenada encunyadora , que no és més que una premsa especialitzada . La forma del punxó i la matriu determinarà la de la peça obtinguda, que pot ser senzilla o de gran complexitat.

Com a exemples de productes fabricats per encunyació en tenim les volanderes, monedes, les capsos, les bústies (la làmina que forma una bústia es tallada i fets les obertures mitjançant aquesta tècnica. Posteriorment , un altre màquina doblegarà i donarà la forma definitiva i característica de les bústies)...



7. En què consisteix la fabricació per plegatge de xapa metàl·lica? Entre quins dos components de la màquina es plega la xapa? Posa 4 exemples d'objectes fabricats mitjançant plegatge de xapa.

Consisteix en fabricar objectes a partir d'una planxa metàl·lica plegada de la manera adient. Per realitzar aquestes operacions de plegar s'utilitza una màquina anomenada plegadora o premsa de plegatge. Aquestes acostumen a ser manuals, amb accionament hidràulic o pneumàtic , controlades per ordinador.

La planxa es plega entre dues peces anomenades matriu o punxó.

Exemples en tenim molts. Des de amaris metàl·lics, prestatgeries, bústies, carcasses d'ordinador....

8. Què és una cèl·lula de plegatge?

Sovint aquestes plegadores van acompanyades per robots que introdueixen i extreuen les peces, és el que se'n diu cèl·lula de plegatge.

9. En què consisteix la fabricació per estampació? Com es diuen els motlles que s'hi utilitzen? Posa dos exemples d'objectes fabricats per estampació.

L'estampació és un procés de conformació en fred que consisteix en donar forma la xapa metàl·lica pressionant -la entre dos motlles , un motlle superior i un motlle inferior. Els motlles utilitzats en estampació s'anomenen matrius o estampes. Per exercir la pressió s'utilitzen premses hidràuliques. Exemples d'objectes fabricats per estampació en tenim i molts al món de l'automòbil com ara les portes, capós ,laterals , ... que conformen la carrosseria dels vehicles.

10. En què consisteix l'embotició? Quin tipus de peces s'elaboren amb aquesta tècnica de fabricació? Posa 5 exemples d'objectes fabricats mitjançant embotició.

L'embotició és una tècnica molt utilitzada a la indústria per fabricar peces buides o còncaves. És un procés de conformació en fred que consisteix en pressionar una xapa metàl·lica amb un motlle que rep el nom de punxó per embotir. La pressió obliga a la xapa a estirar-se i deformar-se fins que agafa la forma del motlle . És necessari dissenyar molt bé el procés per evitar que la planxa s'esquerdi o faci plecs. Això implicarà en la major part dels cassos que el procés es realitzi de forma progressiva.

S'usa especialment amb planxes d'alumini i d'acer. Per exercir la pressió s'utilitzen premses hidràuliques i/o mecàniques.

Exemples d'objectes fabricats per embotició: Llaunes de refrescos, termos, plats, gots metàl·lics , aigüeres,....