

Képlékeny alakítás

Képlékenységen az anyagnak azt a tulajdonságát értjük, hogy a külső erő hatására alakját maradandóan megváltoztatja.

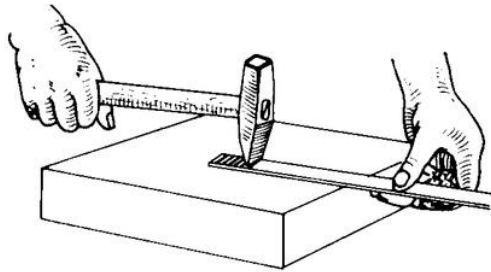
A nem képlékeny anyagot ridegnek mondjuk.

Képlékeny alakításkor az anyag tömeg nem változik, de az alakja igen. Képlékeny alakítás során nem képződik forgács.

Egyenes nyújtás

A nyújtás a munkadarab hosszirányú megváltozását szolgáló alakítás.

A munkadarab anyaga a kalapácsütések hatására megnyúlik, a munkadarab hosszabb lesz. Ha a kalapácsütések egyenletes erővel, egyenlő távolságban és teljes szélességben érik, akkor egyenes nyújtást kapunk. A nyújtás a kalapács talpával és élével végezhető.

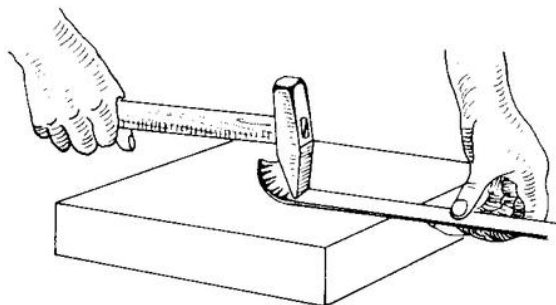


Egyenes nyújtás a kalapács élével

Ívelt nyújtás

Ha a munkadarab külső oldalát erősebben kalapáljuk, ívelt nyújtást készítünk. Az ív alakú nyújtást is kalapács élével készíthetők, úgy hogy az ütések kissé ferdén tartott kalapáccsal a munkadarab külső szélére mérjük. Az ütések hatására az anyag megnyúlik, így a munkadarabot egy meghatározott ívben meggömböl. A kalapács élével végzett nyújtással hullámos felületet kapunk.

A hullámokat a kalapács talpával mért apró ütésekkel távolítjuk el, s tesszük a felületet simábbá.



Ívelt nyújtás a kalapács élével

Zömítés

A zömítés a munkadarab hosszirányú és keresztirányú megváltozását szolgáló alakítás.

Szélesítés

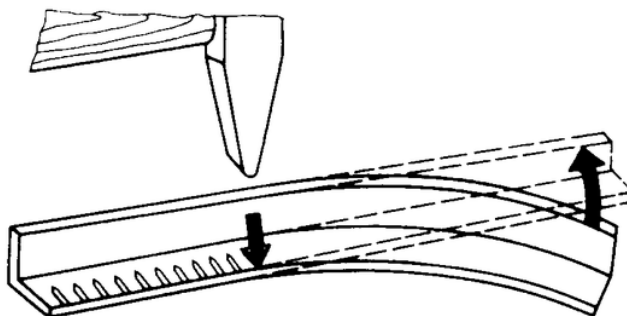
A szélesítés a munkadarab keresztirányú méretének megnagyobbítását szolgáló alakítás.

Egyengetés

A fémlamezék és az idomok már gyártás közben megvetemedhetnek. Az ilyen munkadarabot egyengetéssel tesszük alkalmassá a további megmunkálásra.

Az egyengetés nem más, mint a munkadarab egyidejű nyújtása és zömítése. Az egyengetés történhet egy egyszerű kalapáccsal vagy egy erre a célra készített egyengető készülékkel.

Idomvasak egyengetése



Szögvas egyengetése nyújtással

Csövek egyengetése

Csövek egyengetésekor ügyelni kell arra, hogy a kalapácsütések hatására a csőkeresztmetszet ne deformálódjon. Ez az eljárás csak kis átmérőjű csöveknél használható, nagy átmérőjű csövek esetében csak a csőkeresztmetszet deformálódását érzük el.

Elgömbült csövek horpadás nélküli sérülésmentes egyengetésére a csőegyengető készülékeket használunk.

Lemezek egyengetése

A lemezek kézi egyengetése hosszú gyakorlatot és nagy ügyességet igénylő eljárás. A leggondosabb munkát a belső feszültségek következtében létrejött egyenetlenségek, megszüntetése igényli.

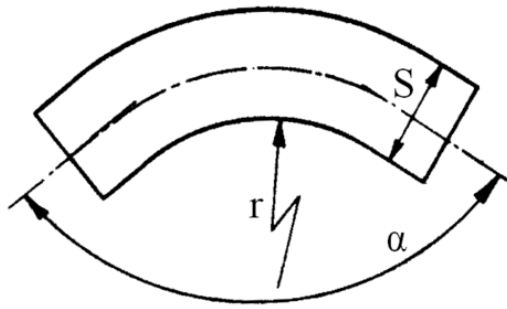
Hajlítás

A termelési gyakorlatban sokszor van szükség arra, hogy idomanyagokat, lemezeket, csöveket megfelelő szögben vagy ívben meghajlítsuk.

A hajlítás célja, hogy a képlékeny anyagú munkadarabot forgácsolás nélkül úgy alakítsuk, hogy az a műszaki rajz által megadott követelményeknek megfeleljen.

Általában lemezeket, idomacélokat, csöveket hajlítanak. A hajlítás lehet kézi és gépi. Kézi hajlításkor főleg lemezeket, és kisebb átmérőjű csöveket hajlítanak.

A hajlítás a nyújtásnak és a zömítésnek olyan összetett művelete, amelynél az anyag külső rétege a hajlítás irányában megnyúlik, belső rétege pedig megrövidül, zömítődik. A középső ún. semleges réteg, amely a keresztmetszet súlypontján halad át, megtartja eredeti hosszúságát.

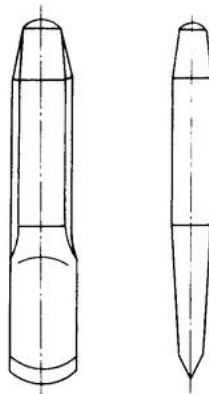


Hajlítási sugár és hajlítási szög

A hajlítás történhet kézi és gépi úton. Kézi hajlítás szerszáma általában a kézi kalapács. Gépi hajlításnál általában lemez vagy csőhajlító gépet alkalmazunk. A gépek jóval vastagabb lemezeket képesek a megfelelő módon meghajlítani.

Vágás

Célja a munkadarab darabolása. A vágás történhet kézi és gépi úton. Kézi vágás alapszerszáma a lemezvágó olló, vagy a lemezvágó.



Lemezvágó

Ha a vágót a munkadarabra merőlegesen tartjuk és a vágó fejére kalapáccsal, ütésekkel mérünk, vágást végzünk.

Harapás

Harapás az a művelet, amikor kis keresztmetszetű anyagot két egymással szembeni vágóéllel választunk ketté. A harapást főleg kis keresztmetszetű, (lágy anyagoknál pár mm-es átmérőig) huzaloknál használják. Nagyobb keresztmetszetű anyagok kettévágása is lehetséges, de akkor általában csapszegvágót használnak. A huzalokon kívül főleg szegeket is ennek a módszernek a segítségével választják ketté.

A harapás szerszámai:

- Harapófogó. Mindenféle huzal lecsípésére, megfogására használt kéziszerszám. Fejrésze köríves, a szájrész keményre edzett és a vágóélei 60°-ra köszörültek.
- Csípőfogó. Legfeljebb 3mm-es vastagságú huzal lecsípésére használható.
- Emeltyűs csípőfogó. Az emeltyűs áttétel 2 - 3mm átmérőjű kemény huzalokat és 5mm vastagságú lágyabb anyagokat lehet vele elcsípni.
- Csapszegevágó. Vastag huzalok, kiálló csapszegek stb. lecsípésére alkalmas.
- Harapótárcsa. A harapótárcsa két egymással szemben forgó tárcsa, amelyeknek megfelelően kialakított és keményre élei között toljuk át az elvágandó anyagot.



Harapófogó

Nyírás

Lemezdarabolást vagy lemezsabást nyírással végezzük el.

A nyírás kis lemezek esetén történhet kézi vagy gépi úton. Kézi megmunkálás esetén főleg csak kis lemezeket munkálnak meg, nagyobb lemezeket csak gépi úton vágnak a megfelelő alakúra. Kézi nyírással csak néhány tized, esetleg mm-es vastagságú lemezeket vágnak szét. A nyírás célja tehát a lemezek előrajzolás utáni darabolása, szabása.

Nyírás szerszámai

Kézi lemezolló

Kézi lemezollóval eredményes munkát csak akkor végezhetünk, ha a lemezt helyesen fogjuk meg, és jól tartjuk. Az olló éleit csak annyira nyissuk szét, amennyire azt az olló biztos tartása megengedi.



Emelőkaros gépiolló

Ha az anyag olyan vastag, hogy azt kéziollóval csak nehezen vagy egyáltalán nem lehet elnyírni, emelőkaros ollót kell használni. Ennek alsó kése mereven rögzített, felső kése forgócsap körül mozog. Az emelőkaros áttétel megkönnyíti a nyírást.



Emelőkaros gépi olló

Karos táblaolló

Hosszabb, egyenes és ferde vonalú vágásokhoz vagy lemeztáblák darabolására karos táblaollót használjuk. Az emelőkart ellensúly tartja egyensúlyban. A kedvező nyírási szög biztosítására a felső nyírókés kissé ívelt.



Ellenőrző kérdések

1. Mit jelent az anyagok képlékenysége?
2. Milyen képlékeny alakító műveleteket végezhetünk kalapáccsal?
3. Hogyan változnak hajlításkor az anyagrétegek?
4. A harapás során milyen anyagokat választhatunk szét, és milyen szerszámokkal?
5. Mik a nyírás szerszámai, milyen feladatra használjuk?