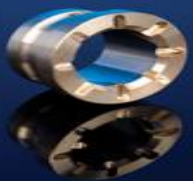
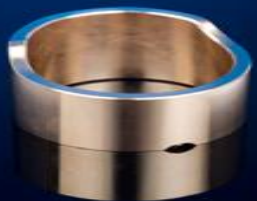
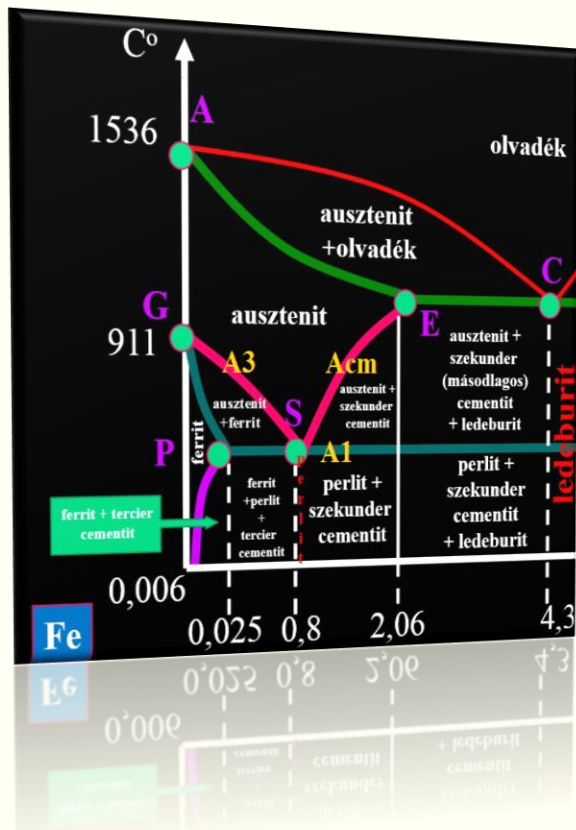


VAS – SZÉN ÖTVÖZETEK

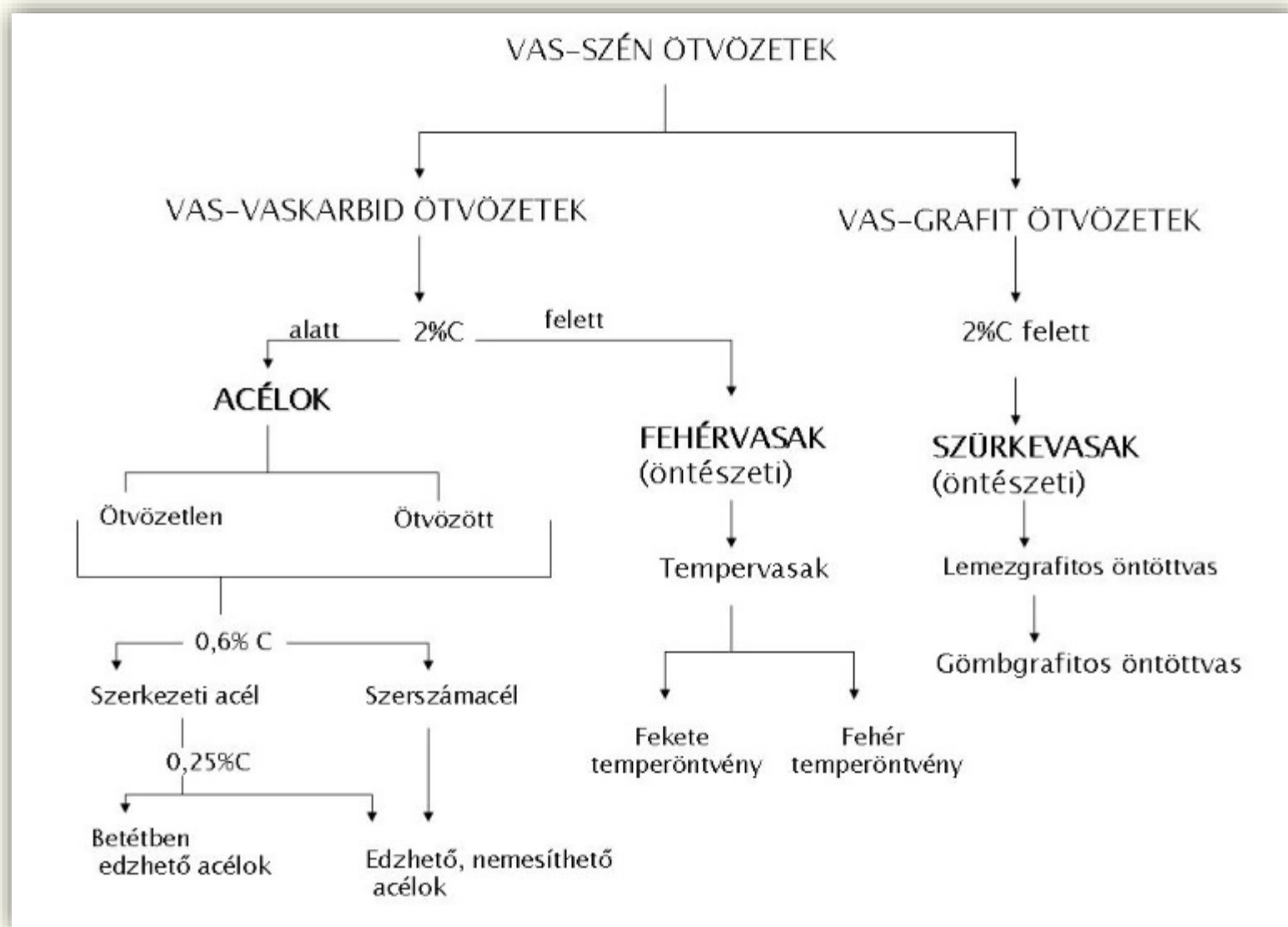
Alcím



VAS-SZÉN ÖTVÖZETEK



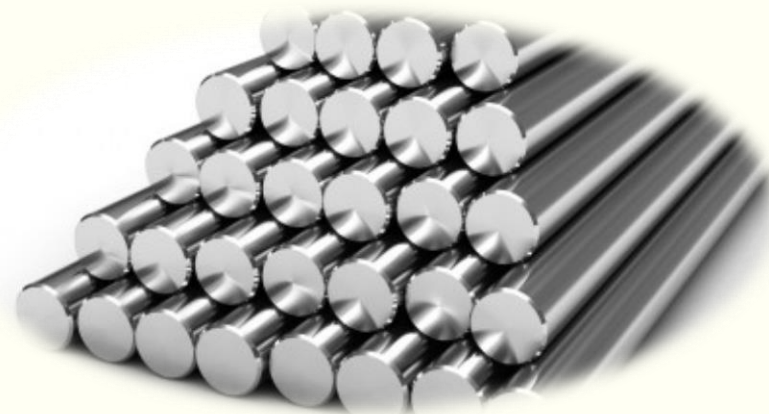
A vas fontos eleme az élő szervezetnek és az egyik legnagyobb mennyiségben használt ipari anyagunk, különösen a szénrel alkotott ötvözetek, az acél. Az ipar által előállított termékek legnagyobb része acél vagy vasötvözet alapanyagú.



AZ ACÉLOK JELLEMZŐI



Az **acélok** alakítható vasötvözetek, melyek nemzetközileg is elfogadott fogalmát a következőképpen határozták meg: **túlnyomórészt vasat, általában 2%-nál kevesebb karbont, valamint egyéb elemeket tartalmazó anyag.** Néhány krómacél 2%-nál több karbont is tartalmazhat, de 2% a szokásos választóvonal az acél és az öntöttvas között.



Ez a határ sem a kémiai összetétel, sem az alakíthatóság alapján nem tekinthető élesnek. **Az alakíthatóság ugyanis a kARBONTARTALOM növekedésével csak fokozatosan csökken,** még a 3,5-4% C- tartalmú öntöttvas is **vékony lemezzé hengerelhető vagy alkatrészé kovácsolható,** ha grafitos szerkezetű. Az alakíthatóság alapvetően az ötvözetben lévő szövetelemeken, azok tulajdonságain és a szövetben való elhelyezkedésükön múlik, nem közvetlenül a kARBONTARTALMON.



ÖTVÖZETLEN SZERKEZETI ACÉLOK



Az ilyen acélokat rendszerint melegen hengerelt vagy kovácsolt állapotban szállítják, mechanikai tulajdonságait előírják.

Acélszerkezetek elemeiként vagy forgácsolással megmunkálva használják fel.

A termékek minőségét az alábbiak alapján állapítják meg:

- szakítószilárdság [N/mm^2]
- folyáshatár [N/mm^2]
- szakadási nyúlás [%]
- fajlagos törési munka [J/cm^3]
- vegyi összetétel [%]

Ezek az acélok igen elterjedtek, de igényesebb gépkatrészekhez hőkezelt acélokat használnak.



HEGESZTHETŐ ACÉLOK



Környezetünkben számos hegesztett szerkezetet találunk. Az ezek alapanyagául felhasznált acéloknál a megfelelő mechanikai tulajdonságok mellett a hegeszthetőséget is meg kell vizsgálni. *Alapvetően a 0,2%-nál kisebb széntartalmú acélok hegeszthetőek.*

A hegeszthetőség megítéléséhez bevezethető a „karbon egyenérték” fogalma:

$$CE = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15} \%$$

Kis karbontartalmú (CE% < 0,2%), minimális ötvöző tartalmú ferrit-perlites szerkezetű acélok általában **feltétel nélkül hegeszthetők.**

A szilárdság növelése érdekében mikroötvözik illetve ötvözik őket. Ezzel súlyt és anyagot is megtakarítanak.

A mikroötvözők (Al, Nb (Niobium), V, Ti, N, Zr (cirkónium)) összes mennyisége max. 0,15%.



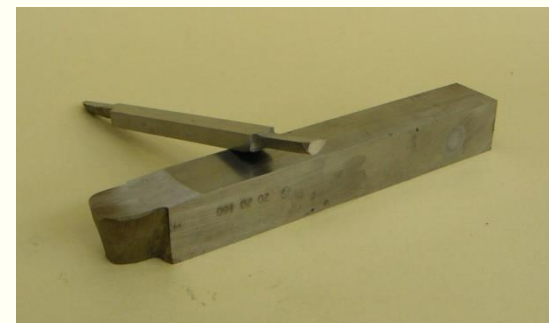
SZERSZÁMACÉLOK



A szerszámacélokat a többi acéltól nehéz különválasztani, mivel pl. korrózióálló acélokból is készítenek szerszámokat. A felhasználási területtől függően igen sokféle követelmény merül fel a szerszámacélokkal szemben, de **az általános követelmény az, hogy a szerszámacél keményebb legyen a megmunkálandó anyagnál.**

A szerteágazó igények kielégítése csak más-más acéltípusokkal valósítható meg, melyek alapján a következő minőségi csoportokat különböztetjük meg:

- Ötvözetlen szerszámacélok
- Ötvözött szerszámacélok (*Ezen belül pedig a hideg- ill. melegalakítás szerszámanyagait, és a gyorsacélokat különböztetjük meg.*)



ÖTVÖZETLEN SZERSZÁMACÉLOK



Az acél keménységét a martenzit biztosítja, melyet gyors hűtéssel állítunk elő. A szénttartalom növekedésével nő a keménységük, melyet az alacsony hőmérsékletű megeresztésnél sem veszítenek el. A felhasználási területet a méret, a szilárdság, a szívósság, és a 150-300°C közötti alkalmazhatósági hőmérséklet határol. A kisebb szénttartalmúak (0,5-0,6%) szívósabbak, melyek kézi és mezőgazdasági szerszámok alapanyagai. A nagyobb karbontartalmú anyagokból pedig vésők, ollók, reszelők, kés- és borotvapengék készülnek.



ÖTVÖZÖTT SZERSZÁMACÉLOK



Hidegalakító szerszámacélok

A fémeket hideg állapotban alakító szerszámokkal szembeni fő követelmény a kopásállóság, a nagy felületi terhelhetőség, de a szívósság is fontos lehet. Az ötvözés célja: a keménység és kopásállóság növelése, mely általában karbidképző ötvözetekkel történik (W, Cr, Mo), és az átedzhető szelvényátmérő növelése (Cr, Mn). Gyakorlatilag minden ötvözetlen szerszámacél is hidegalakító acélnak tekinthető.

Melegalakító szerszámok anyagai

A melegalakító szerszámok(nak), mint pl. a kisajtolószerszámok, melegvágók stb. nagyon sok követelménynek kell megfelelniük. Ezeknek az acéloknak hőállóknak, melegszilárdnak, magas hőmérsékleten is kopásállóknak, keménynek, szívósnak kell lenniük. Az ilyen tulajdonságokat a kisebb széntartalom mellett a (Si, Mn, C, Ni, W és V) ötvözők biztosítják.



GYORSACÉLOK



A gyorsacélokat a nagy sebességgel dolgozó forgácsoló szerszámok alapanyagául fejlesztették ki. A szerszámok éle a megmunkálás során akár 600°C-ig is felmelegszik, így a jó gyorsacéltól megkövetelik, hogy nagy melegkeménységű legyen és azt hosszú ideig megtartsa. A szívósság is szükséges feltétel a forgácsolási feladatokhoz. A gyorsacél klasszikus típusa az R3 (az ún. 18-4-1-es) W-Cr-V tartalmú gyorsacél 1% széntartalommal, forgácsoló szerszámok, csigafúrók anyaga. De a legjobban elterjedt típus az R6, amely olcsóbb és kevesebb ötvözőt tartalmaz. A gyorsacélok különleges hőkezelést igényelnek. A karbidok oldódása érdekében magas az ausztenitesítés hőfoka (kb. 1200°C), rossz hővezető képességük miatt, a felhevítés sebessége csak kicsi lehet. Olajban, levegőn, sófürdőben edződnek.



KORRÓZIÓÁLLÓ ÉS SAVÁLLÓ ACÉLOK



Az ötvöztelen acélok, a savak, a légkör, a vízgőz és egyéb korrodáló hatásokkal szemben nem ellenállóak. A felületükön lévő oxidhártya nem elég tömör, a fémet nem zárja el a korrodáló közegtől, így nem akadályozza meg a további korróziót. Az acélok korrózióállósága ötvözőelemekkel növelhető, mely a következőképpen lehetséges: Olyan ötvözőket kell alkalmazni, melyek az acél felületén vékony, jól tapadó, a korrodáló közegtől elválasztó hárttyát hoznak létre. Erre a célra Cr-t és Al-t használnak kb. 1% mennyiségben.

Másik lehetőség a korrózióállóság ugrásszerű növekedése érdekében, ha az ötvözőelem mennyisége az acélban 1/8 atomsúlyrész egész számú többszöröse. A korrózióálló acél legalább 12% Cr-t, általában Ni-t, esetenként egyéb ötvözőelemeket tartalmaz. Így az ötvözött acél tartósan ellenáll a hőmérséklet és nyomás hatásainak, sőt egyes kémiai és elektrokémiai hatásoknak is. Az ausztenites króm-nikkel acélokat jó korrózióálló tulajdonságaik miatt saválló acéloknak is nevezzük. Ezek az ötvözők kedvező hatásukat alacsony széntartalom mellett fejtik ki. Általában a 0,12%-nál nagyobb széntartalom nem engedhető meg, de a kristályközi korrózióval szemben csak a legfeljebb 0,03% karbon tartalmú acélok ellenállóak. Az ausztenites korrózióálló acélok felhasználása igen széleskörű. Edények, tartályok, orvosi eszközök készítésétől a vegyiparig mindenütt használatosak.

Fontos, hogy viselkedésük a megmunkálás során jelentősen eltér az általában használt acélokétól. Ezek az acélok alacsony hőmérsékleten is alkalmazhatók a ridegtörés veszélye nélkül. Hidegszívósak és hőállóak, általában 17-20% Cr és 8-24% Ni ötvözőket tartalmaznak.



ACÉLÖNTVÉNYEK



Az acélöntvény az az öntödei végtermék, amely folyékony acélnak homok, fém vagy egyéb tűzálló anyagból készült formába való öntésével, majd dermedésével kapja meg végleges alakját. Ötvözetlen és ötvözött acélokból készülnek. Az ötvözők (C, Si, Mn, P) hatása azonos az acélok tulajdonságainál leírtakkal.



Azonban, az acélöntvények felhasználási köre egyre csökken, magas formázási és olvasztási költségeik miatt. Természetesen, a jövőben is lesznek olyan területek, ahol ezen öntvények alkalmazása nélkülözhetetlen.



Kép képaláírással

Képaláírás

