

A vas-szén ötvözetek egyensúlyi diagramja

- Színvas (ferrum Fe) csak kémiai úton lehet előállítani ötvözetlen állapotban lágy, kis szilárdságú fém.
- A vas előállítása: oxidos érceiből szénrel való redukció révén
- A szénatom (C-karbon) mérete a vashoz képes kicsi beékelődik a vasatomok üres helyeire (inersztíciósan jól oldódik).
- Az így kialakuló vas-szén ötvözeteknek kedvezőbbek a szilárdságtani tulajdonságai.
- Az egyensúlyi diagramból valamennyi ötvözet tulajdonságai megismerhető:
 - milyen hőfokon kezdődik el a kristályosodás
 - milyen szövetelemek alkotják és milyen arányban

A színvas néhány jellemző tulajdonsága

Anyagjellemzők fajtái	Anyagjellemzők jele, és mértékegysége	Anyagjellemzők értéke
A vas atomsúlya	—	56
Rácsparaméter	a , 10^{-10} m	$a_\alpha = 2,86$; $a_\gamma = 3,68$; $a_\delta = 2,93$;
Sűrűsége	ρ , 10^3 kg/m ³	7,85
Keménysége	HBS —	55
Szakítószilárdság	R_m , N/mm ²	250
Folyáshatár	R_{eH} , N/mm ²	110
Nyúlás	A_5 , %	60
Keresztmetszet-csökkenés	Z , %	80
Fajlagos ütőmunka	KCV, J	30
Elektromos vezetőképesség	γ , m/ Ω mm ²	10

- A vasötvözetek tulajdonságai a széntartalommal függnek össze.
- Csoportosítása a szénatom megjelenési formája alapján három különböző formát különböztetünk meg:
 - interszticiós oldott formában
 - a vassal alkotott vegyület formájában (kötött szén)
 - elemi szén (grafit) (szabad szén)
- A szén fémekkel alkotott vegyületei a karbidok:
 - Kemény
 - Rideg anyagok
 - Nehezen megmunkálhatóak
 ezek a tulajdonságok a karbid mennyiségével összefüggésben vannak
- A szén a vassal vaskarbidot = cementitet képez.

Széntartalom a képlete és az atomsúly alapján meghatározható

Fe atomsúly: 56

C atomsúly: 12

Vaskarbid Fe_3C

Molekulasúly: $3 \times 56 + 12 = 180$ ebben a szén százalékos arány:

$$\frac{12}{3 \cdot 56 + 12} \times 100 = 6,666 \approx 6,67\%$$

Vas-szén ikerdiagram

A vasban oldott szén vaskarbid vagy grafit formájában válhat ki.

A vas-szén állapotábrának két formája van:

- vas-vaskarbid állapotábra (metastabil rendszer)
- vas-grafit állapotábra (stabilis rendszer)

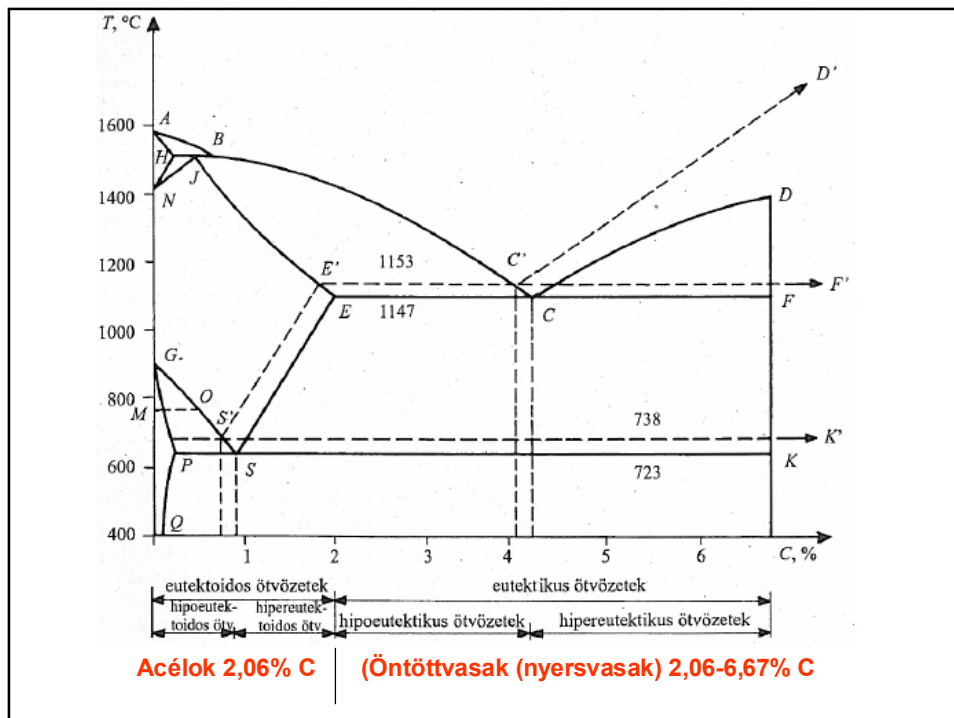
A két állapotábra nagyon hasonlít egymásra ezért ikerdiagramoknak nevezik azokat.

A hűtés sebességétől függ, hogy melyik rendszerben kristályosodik egy ötvözet.

- Metastabil rendszernél $1\text{C}^\circ/\text{min}$ sebességnek felel meg.
- Stabil rendszernél $1\text{C}^\circ/\text{min}$ -nél jóval lassúbb hűtés alkalmazása

-A Tammann-féle ideális állapotábrákat tartalmazza a vas-szén ikerdiagram.

-Az ötvözetek változása a hűtés során jól nyomonkövethető



Azokat az ötvözeteket, melyek C-tartalma nem éri el az eutektikus, ill. az eutektoidos értéket, hipo- előtaggal különböztetjük meg.

Az eutektikus- ill. az eutektoidos összetételnél nagyobb C-tartalmú ötvözeteket hiper-előtaggal jelöljük.

Ötvözetatrományok:

- 0%-tól 0,8% C-tartalomig hipoeutektoidos (acélok),
- 0,8%-nál eutektoidos (acél),
- 0,8%-tól 2,06%-ig hipereutektoidos (acélok),
- 2,06%-tól 4,3%-ig hipoeutektikus (öntöttvasak),
- 4,3%-nál eutektikus (öntöttvas)
- 4,3%-tól 6,67%-ig hipereutektikus (öntöttvas) ötvözetek tartománya

