

GÉPÉSZMÉRNÖKI SZAK

Anyagtudomány II.

Szabványos acélok és öntöttvasak

Dr. Rác Pál
egyetemi docens

Budapest
2011.

Szabványos acélok

Az acélok jelölés rendszere

Az MSZ EN 10027-1 szabvány új jelölési rendszert vezetett be az acélminőségek jelölésére. Ezen jelölési csoportok közül a legfontosabbak:

1. Felhasználás, mechanikai, fizikai tulajdonság szerint:

- S** – szerkezeti acélok,
- P** – nyomástartó berendezések acéljai,
- E** – gépacélok,
- L** – csővezeték acélok,
- B** – betonacélok,
- D** – lapos acéltermékek hidegalakításra.

Az első 5 csoportban a betűjelet követő három számjegy az acélminőség előírt legkisebb folyáshatára MPa (N/mm²) egységben (pl. S355).

Szabványos acélok

Az acélok jelölés rendszere

Az 1. csoportba tartozó acélok jelölésében a folyáshatár értékét kiegészítő jelek követhetik, amelyek utalhatnak az acél

- **ütőmunka értékére: J: 27J, K: 40J, L: 60J,**
- **az ütővizsgálat hőmérsékletére: R: +20°C, 0: 0 °C, 2: –20 °C, 4: –40 °C, 6: –60 °C,**
- **szállítási állapotára, mint például:
termomechanikusan kezelt: M,
normalizált, vagy szabályos hőmérsékleten hengerelt: N,
nemesített: Q.**

Szabványos acélok

Az acélok jelölés rendszere

Az 1. csoportba tartozó acélok jelölésében további jelek utalhatnak az acél felhasználási területére, feldolgozhatóságára:

- C** – hidegalakításra,
- E** – zománcozásra,
- H** – zárt szelvények,
- S** – hajó építésre,
- W** – légköri korrózióálló.

Az acéltermékekre vonatkozó különleges követelményekre, mint alakíthatóság, edzhetőség, bevonat fajta, kezelési állapot további jelek vonatkoznak, amelyeket + jellel kell elválasztani az acélminőség jelétől.

Szabványos acélok

Az acélok jelölés rendszere

2. Vegyi összetétel szerint (1. lap):

C – ötvözetlen acélok, ha az Mn tartalom kisebb, mint 1 %,
kivétel automata acélok,
pl. C45, ahol a szám a karbon tartalom 100-szorosa,

_ – ötvözetlen acélok legalább 1 % közepes Mn tartalommal,
ötvözetlen automata acélok és ötvözött acélok ha a
közepes ötvöző tartalom kisebb, mint 5%,
pl. 42CrMo4, ahol az első szám a karbon tartalom 100-
szorosa, a többi betű és szám az ötvözőkre utal;

ötvöző elem:	szorzó tényező:
Cr, Mn, Ni, W	4
Mo, V, Ti	10
C, S	100

Szabványos acélok

Az acélok jelölés rendszere

2. Vegyi összetétel szerint (2. lap):

X – ötvözött acélok, ha legalább egy ötvözőelemük tartalmának középértéke nagyobb, mint 5 %, kivétel gyorsacélok, pl. X210Cr12 ahol az első szám a karbon tartalom 100-szorosa, a többi betű az ötvözőkre utal, a számok az ötvözők tényleges mennyiségét adják meg.

HS – gyorsacélok, pl. HS 6-5-2, ahol a számok sorban a W, Mo, V, Co tartalmat adják meg.

Szabványos acélok

Az acélok jelölés rendszere

Az MSZ EN 10027-2 szabvány a számítógépes adatfeldolgozás megkönnyítésére arab számokból álló jelölési rendszert határoz meg.

A szabvány szerint az anyagok jelzése egy számjeggyel és az azt követő ponttal kezdődik, majd 2-szer két számjegy jelzi az anyag csoportját, illetve ezen belüli sorszámát (X.YZUV).

Erre a jelölésre a német rövidítéssel WNr (Werkstoffnummer) is szokás hivatkozni.

Az első szám jelentése (X):

- 0: öntöttvasak,**
- 1: acélok,**
- 2: réz ötvözetek,**
- 3: alumínium ötvözetek.**

Szabványos acélok

Az acélok jelölés rendszere

Acéloknál az első kettős számcsoport első számának (Y) jelentése:

- 0: ötvözetlen acélok,
- 1: nemesacélok,
- 2: szerszámacélok,
- 3: szerszámacélok (gyorsacélok),
- 4: korrózió és hőálló acélok,
- 5: szerkezeti, nyomástartóedény- és gépacélok,
- 6: szerkezeti, nyomástartóedény- és gépacélok,
- 7: szerkezeti, nyomástartóedény- és gépacélok,
- 8: szerkezeti, nyomástartóedény- és gépacélok,
- 9: alapacélok.

Szabványos acélok

Acélok felhasználás szerinti csoportosítása

Az acélokat felhasználási céljuk szerint számos csoportba lehet sorolni, amelyek közül az alábbi csoportok a fontosabbak:

- acélok szerkezetek építésére,
- acélok szerkezeti elemek céljára;
 - automata acélok,
 - golyóscsapágy acélok,
 - rúgóacélok,
 - acélok képlékeny hidegalakításra,
 - betétben edzhető acélok,
 - nemesíthető acélok,
- szerszám acélok,
- korrózió- és hőálló acélok.

Szabványos acélok

Acélok szerkezetek építésére

Melegen hengerelt acélok: S235J0, S355J2, E295, E335.

Légköri korrózióálló acélok: S235J0W, S355J2WP.

Finomszemcsés acélok:

- **normalizált: S275N, S460NL,**
- **termomechanikusan hengerelt: S420M, S690ML,**
- **nemesített: S690Q,**
- **kiválásosan keményített: S355A, S690A.**

Nyomástartó berendezések acéljai:

- **ötvözetlen: P295GH, P355NL, P690QL,**
- **ötvözött: 15Mo3, 10CrMo9-10.**

Szabványos acélok

Acélok szerkezeti elemek céljára

Automata acélok:

- nem hőkezelésre szánt: 11SMn30, 11SMnPb37.
- betétben edzhető: 10S20, 10SPb20,
- nemesíthető: 35SPb20, 44SMnPb28,

Golyócsapágy acélok: 100Cr6, X47Cr17.

Rúgóacélok : C60S, 51CrV4.

Acélok képlékeny hidegalakításra:

- hidegen hengerelt: DC03,
- melegén hengerelt: DD01,
- bevonatos: DX51+Z275.

Szabványos acélok

Acélok szerkezeti elemek céljára

Betétben edzhető acélok: .

- ötvözetlen: C10E, C10R, C15E, C15R,
- ötvözött: 17Cr3, 18CrMo4, 28Cr4.

Nemesíthető acélok:

- ötvözetlen: C22E, C45E, C45R, C60E,
- ötvözött: 28Cr, 25CrMo4, 42CrMo4, 51CrV4.

Szabványos acélok

Szerszámacélok

Hidegalakító szerszámacélok: .

- ötvözetlen: C45U, C70U, C105U, C120U,
- ötvözött: 50WCrV8, 102Cr6, X210Cr12.

Melegalakító szerszámacélok:

- ötvözött: 55NiCrMoV7, X40CrMoV5-1, X35CrWMoV5.

Gyorsacélok:

- HS 6-5-2, HS 6-5-2-5, HS 10-4-3-10,
- a számok sorban a W, Mo, V, Co tartalmat adják meg.

Szabványos acélok

Korrózió- és hőálló acélok

Ferrites Cr-acélok: .

- korrózióálló: X6Cr13, X6CrAl13, X3CrTi17, X6CrMo17-1,
- hőálló: X10CrAlSi17, X18CrN28, X3CrAlTi18-2.

Martensites acélok: .

- lágy martensites: X5CrNi13-1, X5CrNi13-4, X5CrNi16-6,
- martensites (perlites): X12Cr13, X30Cr13, X105CrMo17.

Ausztenites acélok: .

- korrózióálló: X2CrNi19-11, X5CrNi18-10, X6CrNiTi 18-10,
X6CrNiNb18-10, X8CrNiS18-9, X6CrNiMoTi17-12-2,
- hőálló: X18CrNi18-10, X15CrNiSi20-12, X12CrNi 23-13,
X8CrNi25-21, X15CrNiSi25-21, X12NiCrSi 35-16.

Szabványos öntöttvasak

Az MSZ EN 1560 szerinti teljes rendszer

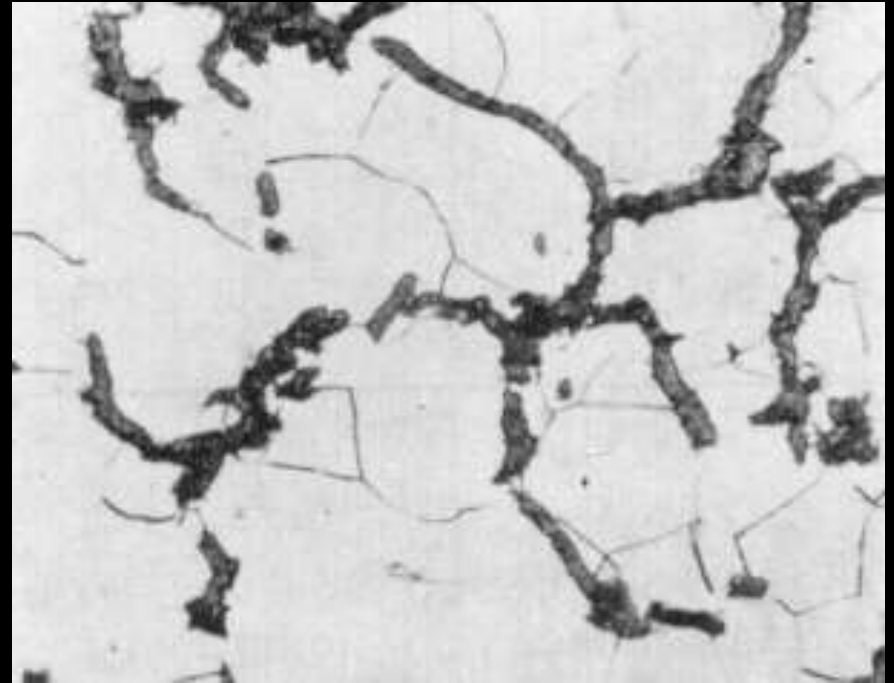
1. pozíció: **EN-** 2. pozíció: **GJ** (öntöttvas) mind kettő kötelező

3. pozíció szabadon választható		4. pozíció szabadon választható		5. pozíció kötelező, az a), vagy b) választható				6. pozíció szabadon választható	
Grafit alakja		Mikroszerkezet		a) Mechanikai tulajdons.		b) Vegyi összetétel		Kiegészítő jelek	
	jel		jel		jel		jel		jel
Lemez	L	Ausztenit	A	aa) R _m , Mpa	pl. -350	ba) Vegyi	X	Nyers öntv.	D
Gömb	S	Ferrit	F	ab) A, %	pl. -18	összetétel		Hőkezelt öv.	H
Temperszén	M	Perlit	P	ac) Próbatest		bb) C %x100	pl. 300	Hegeszthető	W
Vermikulár	V	Martensit	M	készítés		bc) Ötvöző	pl. Cr	Kiegészítő	Z
Grafit mentes	N	Ledeburit	L	#külön öntött	S	vegyjele		követelmény	
Különleges grafit	Y	Edzett	Q	#hozáöntött	U	bd) Ötvöző	pl. 2-3-2		
		Nemesített	T	#kivett	C	tartalom %			
		Fekete temper	B	ad) HB	pl. -HB155				
		Fehér temper	W	ae) KV mérés hőmérséklete					
				#szoba hőm.	-RT				
				#alacsony h.	-LT				

Szabványos öntöttvasak

Lemezgrafitos öntöttvasak MSZ EN 1561

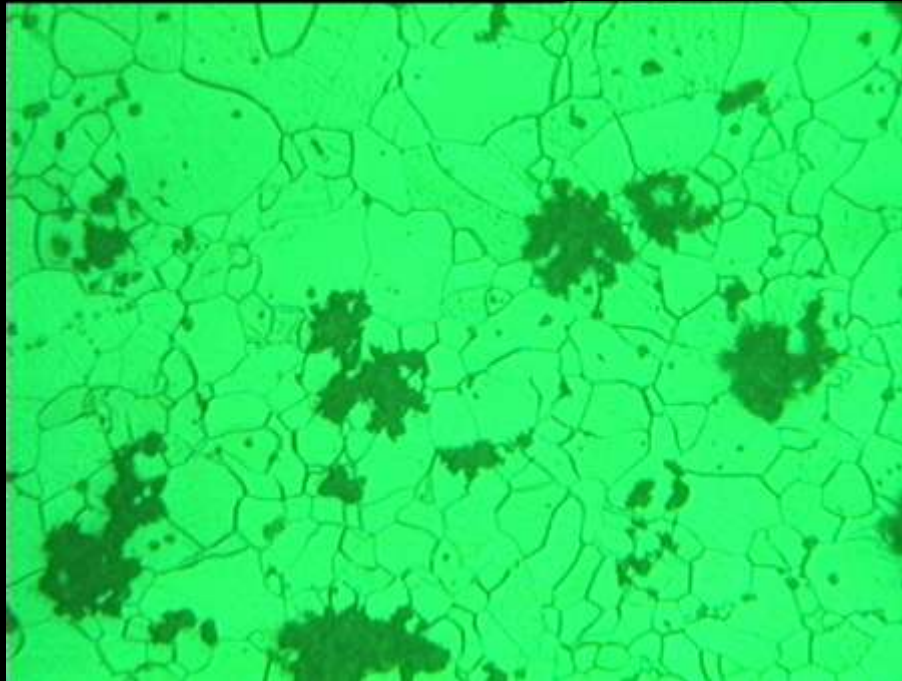
Megnevezési példák: EN-GJLP-200, EN-GJLF-HB195.



Szabványos öntöttvasak

Tempervasak MSZ EN 1562

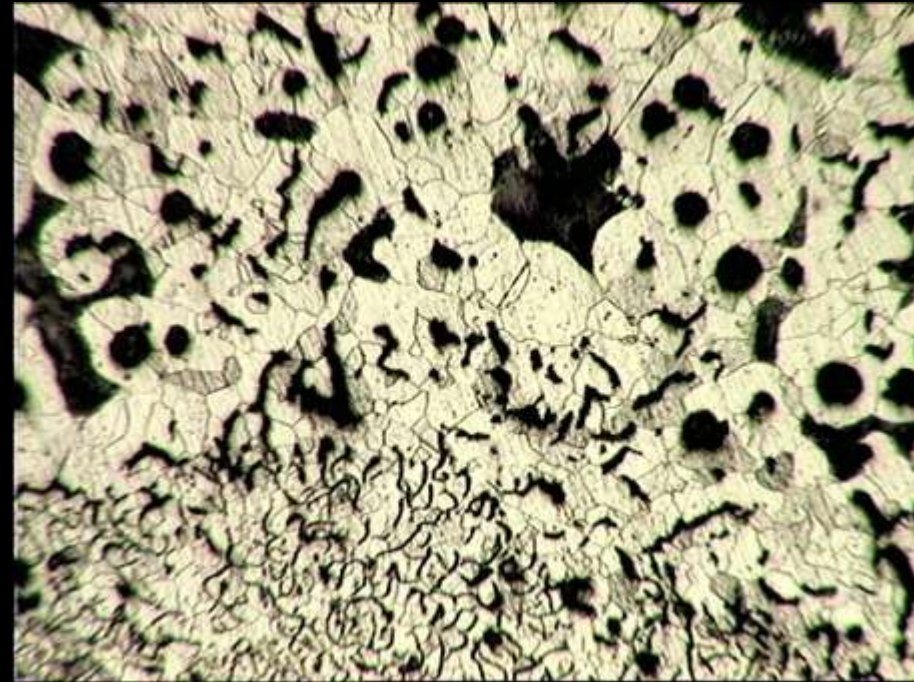
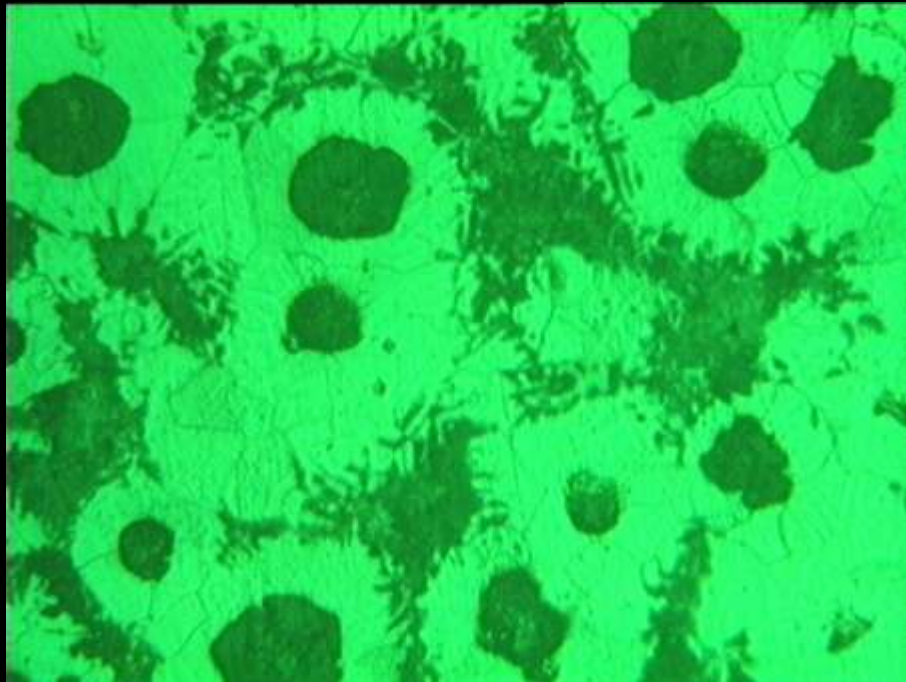
Megnevezési példák: EN-GJMB-350-4



Szabványos öntöttvasak

Gömbgrafitos öntöttvasak MSZ EN 1563

Megnevezési példák: EN-GJS-400-18U-LT, EN-GJV-HB300.



**Vermikuláris
(tömlő szerű) grafit**