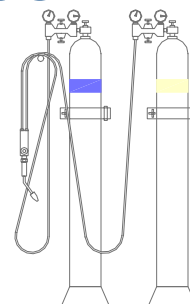
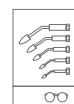


Lánghegesztés és lángvágás



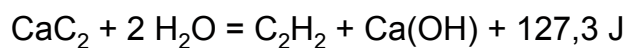
1

Lánghegesztés

Acetilén (C_2H_2) - oxigén 1:1 keveréke 3092 C^0

- magas láng hőmérséklet
- nagy terjedési sebesség
- nagy hőtartalom
- jelentéktelen vegyi reakció a fémmel

Az acetilén előállítása kalciumkarbidból:

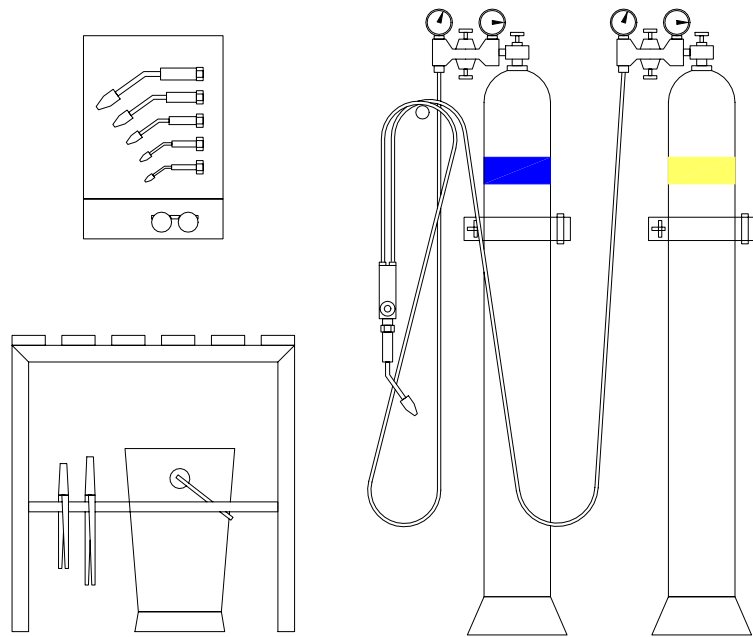


Egyéb égőgázok

- PB: csak alacsony olvadáspontú fémekhez
- földgáz: (metán: CH_4) lángvágásra és előmelegítésre
- városi gáz: kéntartalma miatt hegesztésre nem alkalmas, lángvágásra használható. Mérgező.

2

A lánghegesztés eszközei



3

Acetilén- és oxigénellátás

- **Acetilén** (dissous gáz: folyadékban oldott gáz)
Aceton: 244 l acetilén MPa-ként
1 l aceton 1,5 MPa-on 360 l acetilént old, 1,8 l-re duzzad.
40 l-es gázpalack pórusos masszával töltve, 75 % pórustérfogat (30 l).
15 l aceton (1,5 MPa-on): $15 \cdot 360 = 5400$ l acetilén:
 $15 \cdot 1,8 = 27$ l
3 l hőtágulásra
Óránként max. 1000 l vehető ki. Ha több kell: több palackból párhuzamosan (battéria).
- **Oxigén**
40 l-es Davy-palackban 6000 l oxigén (150 MPa)

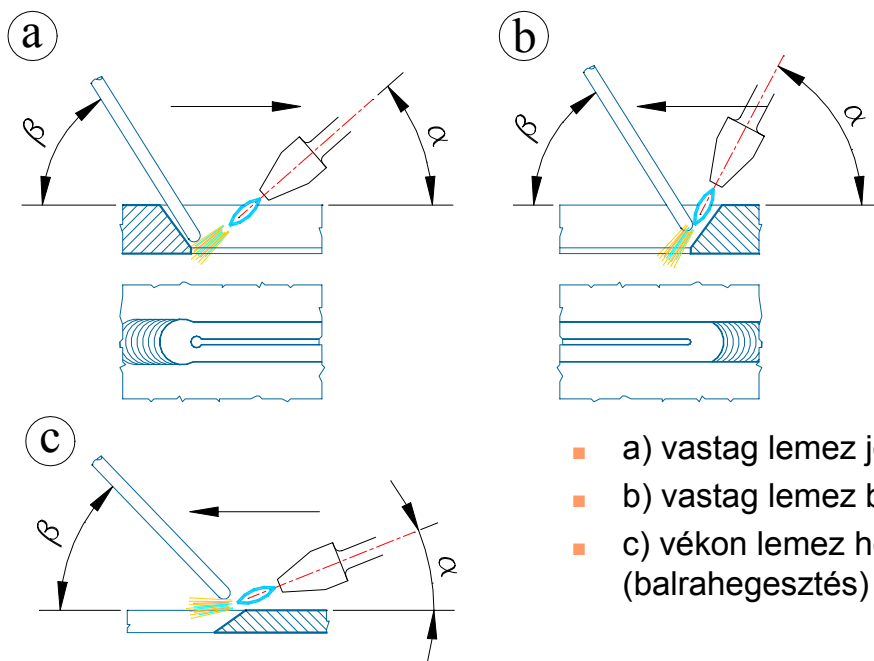
4

Gázipalack: 40 l, d = 200 mm, h = 1800 mm, üresen 73 kg.

- **Próbanyomás:**
 - acetilénnél + 300 %
 - oxigénnél + 50 %
- **Színjelölés:**
 - acetilén sárga
 - oxigén kék
- **Csőcsonk:**
 - acetilén nincs menet
 - oxigén 3/4"-os Whitworth-menet

5

Hegesztési módok



- a) vastag lemez jobbrahegesztése
- b) vastag lemez balrahegesztése
- c) vékony lemez hegesztése (balrahegesztés)

6

A hegesztőpálca

~ 1 m hosszú bevonat nélküli pálcá

átmérő: d (mm)

- balrahegesztéshez:

$$d = s/2 + 1 \text{ mm}$$

- jobbrahegesztéshez:

$$s = 5 \text{ mm-ig} \quad d = s$$

$$s = 6 \dots 12 \text{ mm} \quad d = s/1,5 \dots s/2$$

$$s = 13 \dots 30 \text{ mm} \quad d = s/2,5$$

s. lemezvastagság (mm)

7

A hegesztőláng

A láng jellege

- redukáló (1:1): CO és H a lángmag körül oxigént von el. (A tökéletes égéshez 2,5-szeres O_2 kell.)
- szenítő (több acetilénnel): az el nem égett szén a varratot ötvözi
- oxidáló (több oxigénnel): sárgaréz hegesztéséhez

A láng erőssége

- a láng hőteljesítménye: 75..150 liter/óra/lemezvastagság-mm

A láng keménysége

- lágy láng 80...90 m/s
- kemény láng 120...140 m/s

8

Gáznyomás és -fogyasztás

hegesztőfej	keverő-szár	túlnyomás (bar)		fogyasztás (liter/óra)	
		acetilén	oxigén	acetilén	oxigén
1	0,5-1	0,1	2	50...100	55... 110
2	1-2	0,1	2	100... 200	110... 220
3	2-4	0,2	2	200... 400	220... 440
4	4-6	0,2	2	400... 600	440... 660
5	6-9	0,3	2	600... 900	660... 1000
6	9-14	0,3	2	900... 1400	1000... 1500
7	14-20	0,4	2,5	1400... 2000	1500... 2200
8	20-30	0,5	2,5	2000... 3000	2200... 3300

9

A lángvágás elve

Lángvágás: a vágórés anyagának oxigénsugárban történő **elégetése**.

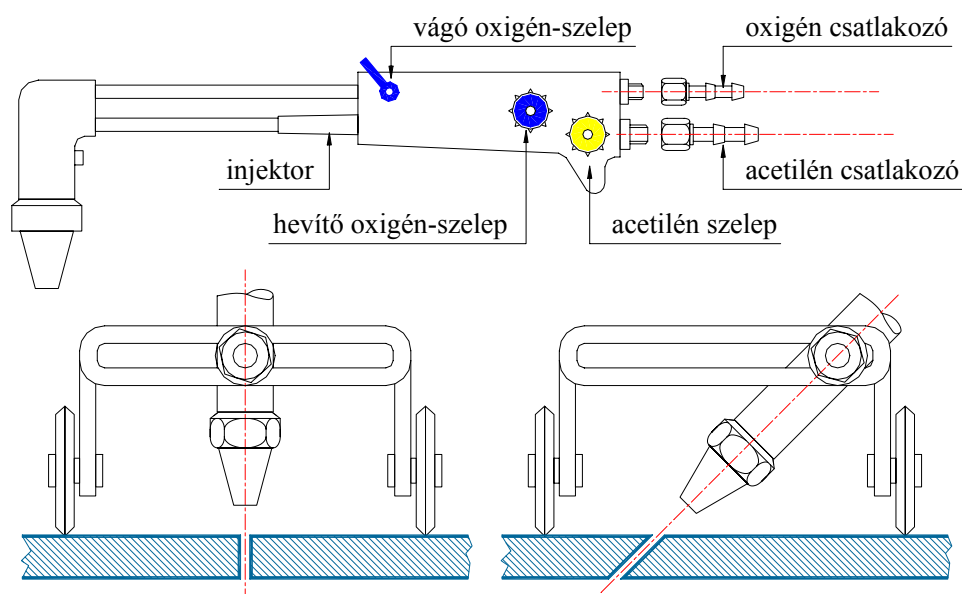
- Gyulladáspont
tiszta vas : 1050 C°,
1,7 % C tartalmú acél : 1250 C°.
- Vegyi reakciók
sebességük nagyságrendekkel nagyobb, mint ami a technológiához szükséges.
 - ◆ vas-oxidul képződés előmelegítés szempontjából a legfontosabb:
$$2 \text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{FeO} \quad + 532,4 \text{ kJ}$$
 - ◆ magasabbrendű oxidok képződése a vágórésben és a salakban:
$$6 \text{FeO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_4 \quad + 602,5 \text{ kJ}$$
$$4 \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{Fe}_2\text{O}_3 \quad + 434,2 \text{ kJ}$$

10

A lángvágás feltételei

- 1a: a vágandó anyag oxigénben éghető legyen,
 - 1b: a keletkező reakcióhő minél nagyobb legyen,
 - 2a: a vágandó anyag gyulladáspontja alacsonyabb legyen az olvadáspontjánál,
 - 2b: a vágandó anyag hővezető képessége lehetőleg kicsi legyen (hogy hőtorlódás legyen az előmelegítés helyén),
 - 3a: a salak olvadáspontja kisebb legyen a vágandó anyag olvadáspontjánál,
 - 3b: a salak minél híg folyósabb legyen.
- ◆ Nem lángvágathatók:
öntöttvas (2a és 3a miatt),
réz és ötvözetei (2b, 3a és 3b miatt),
alumínium és ötvözetei (2a, 2b és 3a miatt).

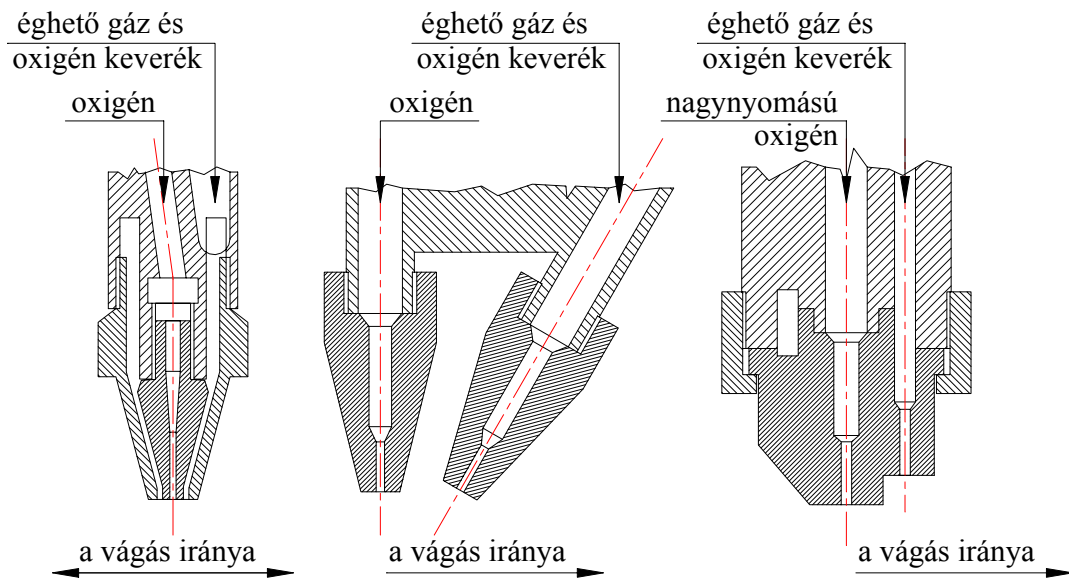
11



A kézi
lángvágás
eszközei

- Gázellátás: ugyanaz mint a lánghegesztésnél.
- Eszközök:
 - ◆ vágópisztoly (cserélhető vágófejekkel)
 - ◆ lángvágó asztal
 - ◆ vonalzó, sablonok

12



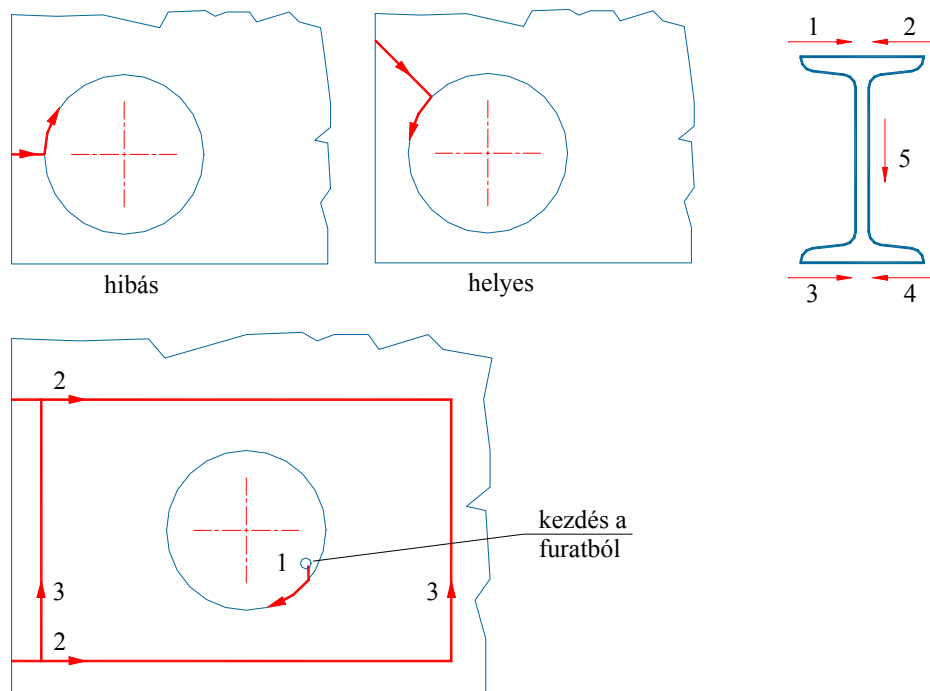
13

A kézi lángvágás technológiája

- Az anyag előkészítése:
 - ◆ fémtiszta felület a vágás vonala mentén,
 - ◆ előrajzolás
- A vágópisztoly beállítása a vágandó vastagság szerint:
 - ◆ fúvóka mérete, távolsága a felülettől
 - ◆ gázok nyomása
- Előmelegítés
vastagságtól és égőgáztól függően 10...30 s
- A vágás sebessége:
 - $t = 5...10 \text{ mm} \sim 0,4...0,5 \text{ m / perc}$
 - $t = 200...300 \text{ mm} \sim 0,1...0,15 \text{ m / perc}$
- A vágás iránya és sorrendje:
A vetemedés csökkentése érdekében a kivágandó anyag a lehető leghosszabb ideig maradjon hővezető kapcsolatban a nagyobb hőkapacitású anyaggal.

14

A vágás iránya és sorrendje



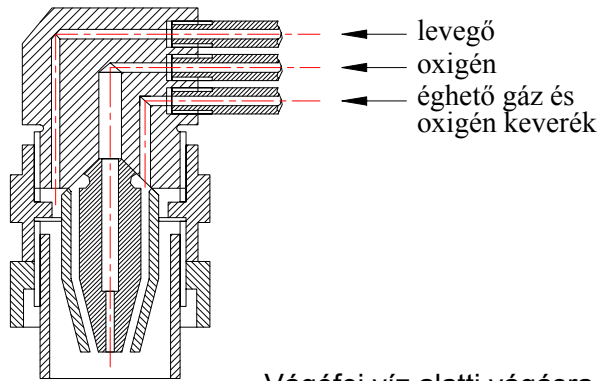
15

Gépi lángvágás

- Egyenletes vágósebesség → vágott felület minősége jobb ($\pm 0,2$ mm).
- Korszerű vezérlési módszerek → nincs előrajzolás,
→ nagyobb pontosság.
- Több égőfejes automaták → termelékenység.
- Magas beruházási költség.
- Lángvágógépek
hordozható (6...8 kg, 1...2 vágófej)
helyhez kötött (konzolos vagy portál elrendezésű)

16

Víz alatti lángvágás



- Alkalmazási terület: darabolás, lyukvágás elsüllyedt roncsok kiemelésékor.
- Hidrosztatikai nyomással növelt gáznyomások
- Sűrített levegő a láng körül
- Acetilén csak 15 m vízmélységig használható, hidrogén 60 m-ig.

■ Vágófej víz alatti vágásra

17

Poradagolásos lángvágás

A lánggal egyébként nem vágható anyagok darabolására, elsősorban ötvözött acélokhoz kifejlesztett eljárások.

- Kvarchomok ($d = \sim 0,3 \text{ mm}$) kinetikai energiája a sűrű salakot is ki tudja fújni.
- Nátrium-karbonát por folyósítószerként hat, leszállítja a salak olvadáspontját.
- Lággyvas por ($d = 0,05 \dots 0,1 \text{ mm}$) a vágás helyén hűtja az ötvözetet, égéshője segíti a vágást.

18