

Hegesztőgázok

1. Égést tápláló gáz, az oxigén.

Az oxigén színtelen, szagtalan és íztelen a levegőnél kissé nehezebb, az égést tápláló gáz.

Az oxigént iparilag a levegőből állítják elő. A levegő összetétele: 21% oxigén, 78% nitrogén, 1% nemesgáz. A megtisztított levegőt 200bar nyomáson, mínusz 183°C-on szétválasztják oxigénre és nitrogénre.

A cseppfolyós oxigén csak elgázosítás után használható, amit hidegelgázosítóval érnek el.

Az oxigén palackok válszíne kék.

Az ipari célra használatos oxigént 10; 14; 27; 40 és 50 literes palackokba töltik.

A 40 literes palack töltési nyomása 150 bar (15Mpa), az 50 literesé 200 bar (20Mpa).

A teli palackba 6000liter (6m³), illetve 10000 liter (10m³) gázt sűrítnek.

2. Éghető gázok.

Éghető gáz	Maximális láng hőmérséklet oxigénnel °C	Égési sebesség oxigénben m/s	Primer lángteljesítmény kW/cm ²
Acetilén (C ₂ H ₂)	3180	13,5	44,8
Hidrogén (H ₂)	2525	8,9	14,9
Propán (C ₃ H ₈)	2850	3,7	10,4

2.1. Acetilén

Az acetilén színtelen, nem mérgező, szennyezői miatt jellegzetes szagú, a levegőnél könnyebb ($\rho=1,17 \text{ kg/m}^3$) éghető, telítetlen szénhidrogén gáz. Képlete: C₂H₂.

A gáz nyomása a használata során nem haladhatja meg 1,5 bar (0,15Mpa) értéket.

A hegesztéshez szükséges acetilént 10; 14; 20; 27; 40 és 50 literes palackokba töltik. A palack színe sárga.

Az acetilént a robbanásveszély miatt a többi gáztól eltérően kell tölteni. A palackot porózus massa tölti ki, melybe acetont töltenek, amit szivacszerűen felszív. Az acetonban oldott, porózus masszában elnyeletett acetilént hívják disszugáznak.

2.2. Hidrogén

A hidrogén íztelen, nem mérgező, erősen redukáló, a levegőnél könnyebb ($\rho=0,09 \text{ kg/m}^3$), kis primer lángteljesítményű éghető gáz, melyet vízgázból állítanak elő.

Egy 40 literes palackban 150 bar (15Mpa) nyomáson 6000 liter, azaz 6m³ hidrogén tárolható.

A hidrogén-oxigén gázkeverék hideg lángot eredményez, ezért főként kis olvadáspontú fémek hegesztésére alkalmas. Pl.: vékony acéllemez, ólom, alumínium.

2.3. Propán

A propán (C₃H₈) nem mérgező, a levegőnél nehezebb ($\rho=1,83 \text{ kg/m}^3$) éghető gáz. A nagyobb sűrűségű gáz ellenőrizetlen körülmények között mélyedésekben, talajszinten összegyűlhet, és robbanóképes propán-levegő gázkeverék alakulhat ki, vagy a levegő kiszorítása miatt fulladásveszély állhat elő.

A propán alkalmas kis olvadáspontú fémek és vékony acéllemezek összekötésére, illetve lángvágáshoz.

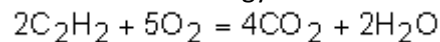
A hegesztőláng szerkezete



A palackozott acetilén gázt (C_2H_2) dissous-gáznak nevezik. Mind az éghető gázt, mind az oxigént nyomáscsökkentő szelepen át vezetik az égőbe.

Az éghető gáz levegővel keverve is elégethető, ilyenkor azonban a láng hőmérséklete sokkal kisebb, mintha ugyanezt a gázt oxigénnel keverve égetjük el. Így például az acetilén-levegő keverék elégetésekor a láng hőmérséklete kb. $2200\text{ }^{\circ}\text{C}$, az acetilén-oxigén keverék lángjának hőmérséklete pedig kb. $3200\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ez a nagy különbség a levegőben lévő nitrogénnel magyarázható.

Az acetilén elégetésekor lejátszódó kémiai reakció egyenlete:



A hegesztőpisztoly furatán kilépő **gázkeverék sebessége $110...130\text{ m/s}$** . Az ennél kisebb sebességgel kilépő gázkeverék lángját **lágyláng**nak, a nagyobb sebességgel kilépőt **kemény láng**nak nevezzük.

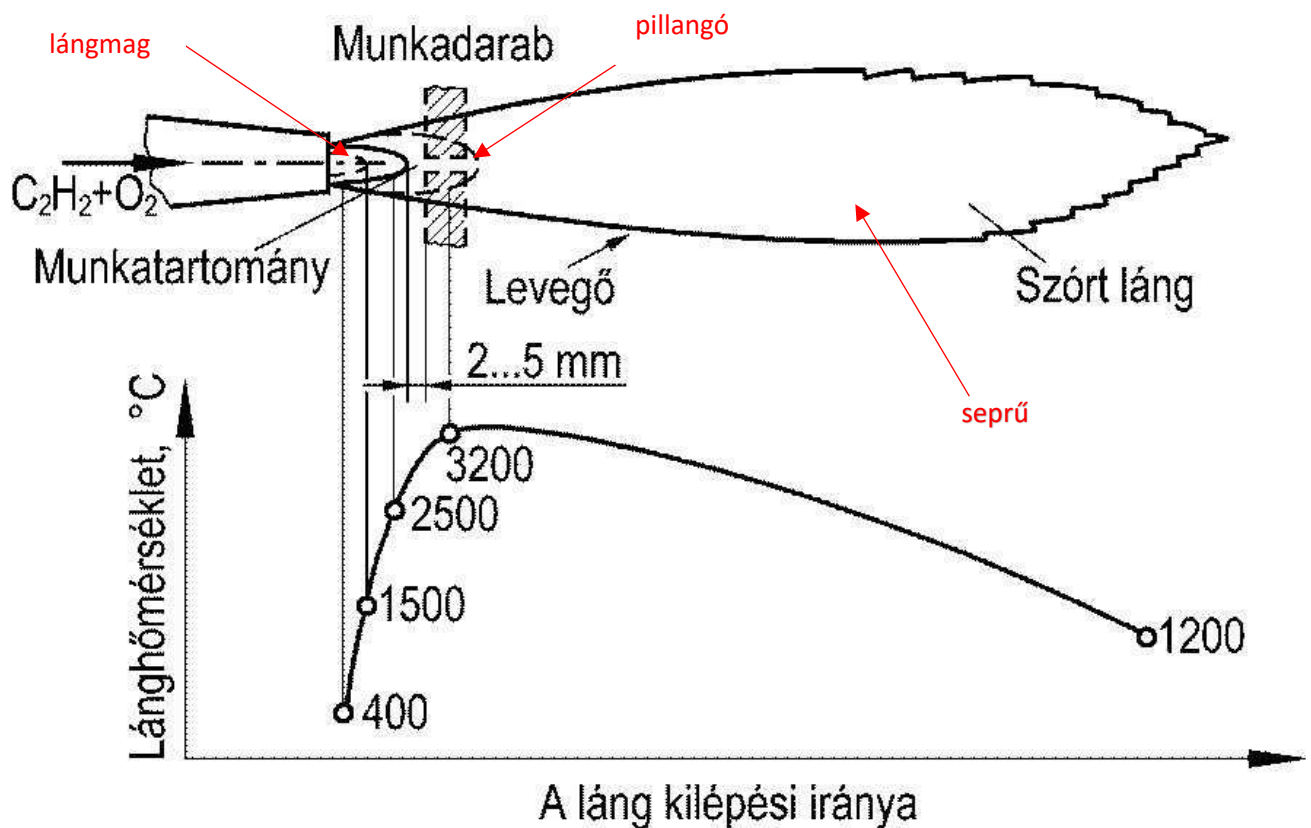
A hegesztőláng három jellegzetes, egymástól jól elkülöníthető részre osztható:

- ✚ lángmag
- ✚ pillangó
- ✚ seprű

A **lángmag** a hegesztőlángnak kékes fényű, élesen kirajzolódó, kúpos felülettel határolt része. Itt megy végbe az acetilén-oxigén keverék elbomlása.

A lángmagot követő **pillangó**ban kezdődik a részleges elégés.

A láng harmadik része, a **seprű**. Ennek magyarázata, hogy a lángmag határfelületén a szén teljes mennyisége nem tud elégni, az égés a láng határfelületén túl is folytatódik. Ennek hatására sárgászölden világító, lobogó, seprűszerűen szétágazó köpeny keletkezik.



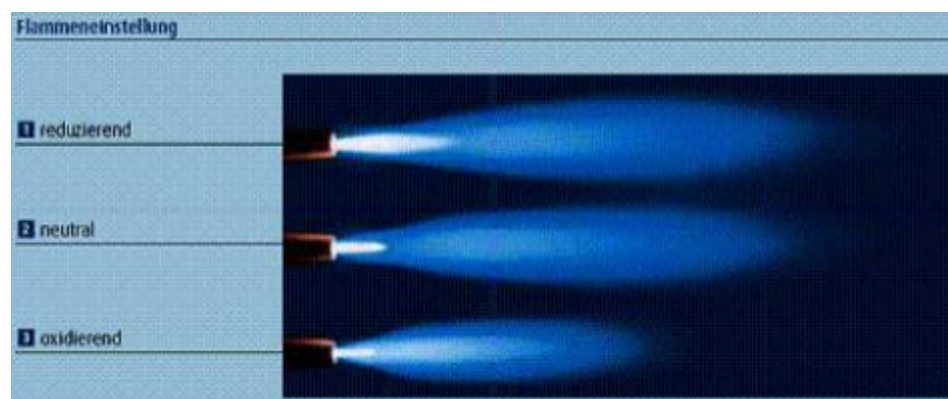
Az acetilén-oxigén arányától függően a láng lehet:

-  semleges
-  oxidáló
-  redukáló.

1. Redukáló-gázdús láng

2. Semleges láng

3. Oxigéndús láng



Semleges láng használatakor 1 m^3 acetilén a tökéletes elégés során a tartályból elfogyasztott 1 m^3 oxigénen kívül még $1,5\text{ m}^3$ oxigént a levegőből is elvon, ami megfelel $7,2\text{ m}^3$ levegő oxigéntartalmának. Ezért zárt térben végzett hegesztés esetén gondoskodni kell a levegő pótlásáról, megfelelő szellőzés útján.

Semleges lánggal hegeszthetők az ötvözetlen, gyengén és erősen ötvözött acélok, az acél- és a temperöntvények, a nikkel és ötvözetek, a réz, a bronz, a cink, az ólom, valamint az alumínium és ötvözetek.

Oxidáló lángban az égési folyamat során keletkezett szén-dioxid és víz a vasat oxidálja, ezért oxigéndús lángot csak sárgaréz hegesztéséhez használunk, a cink kiégésének csökkentése céljából, minden más fém esetében az oxidáló hatású láng kifejezetten káros.

Az oxigéndús láng magja rövid, hegyes, könnyen felismerhető a láng lilás színéről, erősen sziszegő hangjáról.

A **láng** erősen **redukáló** hatású, ami acetilénfelesleg esetén jön létre, amikor a lángba kerülő oxigén nem képes elégetni az acetilén teljes szénmennyiségét, ezért annak egy része igen finom eloszlásban kiválik a hegesztett felületen.

Acetiléndús lánggal hegeszthetők az öntöttvasak és a nagy széntartalmú szerszámacélok, ahol a hegesztés során a szénkiégés az acetilénfelesleggel pótolható.

Acélok hegesztése gázdús lánggal nem ajánlott, mert a fokozott szénfelvétel növeli a beedződés veszélyét.

Ellenőrző kérdések:

1. Hogy hívják az égést tápláló gázt, és miből állítják elő?
2. Milyen színű, és mekkora palackokban, milyen nyomáson tárolják az oxigént?
3. Milyen éghető gázokat használnak lánghegesztéshez?
4. A disszugázt milyen színű, és mekkora palackokban, milyen nyomáson tárolják?
5. Milyen fémek hegesztéséhez használják a nitrogént?
6. Milyen fémek hegesztéséhez használják a propánt?
7. Milyen gázokból áll a hegesztő láng?
8. Mekkora a pisztolyból kilépő gázkeverék sebessége, és hogy hívjuk az eltérő sebességű lángokat?
9. Milyen részekre osztható a láng?
10. Hol található a láng munkatartomány?
11. Milyen lehet a láng az acetilén-oxigén aránytól függően?
12. Milyen fémek hegeszthetők semleges lánggal?
13. Milyen fémek hegeszthetők oxidáló lánggal?
14. Milyen fémek hegeszthetők redukáló lánggal?