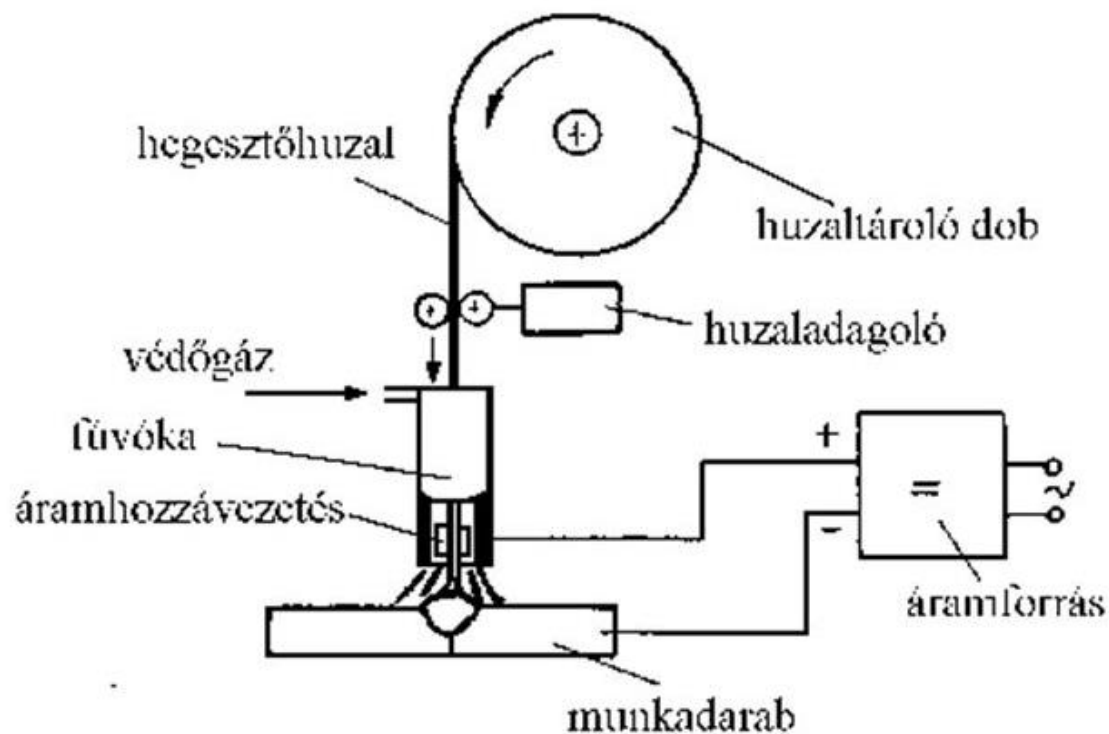


Hegesztés

Védőgázas fogyóelektródás ívhegesztés

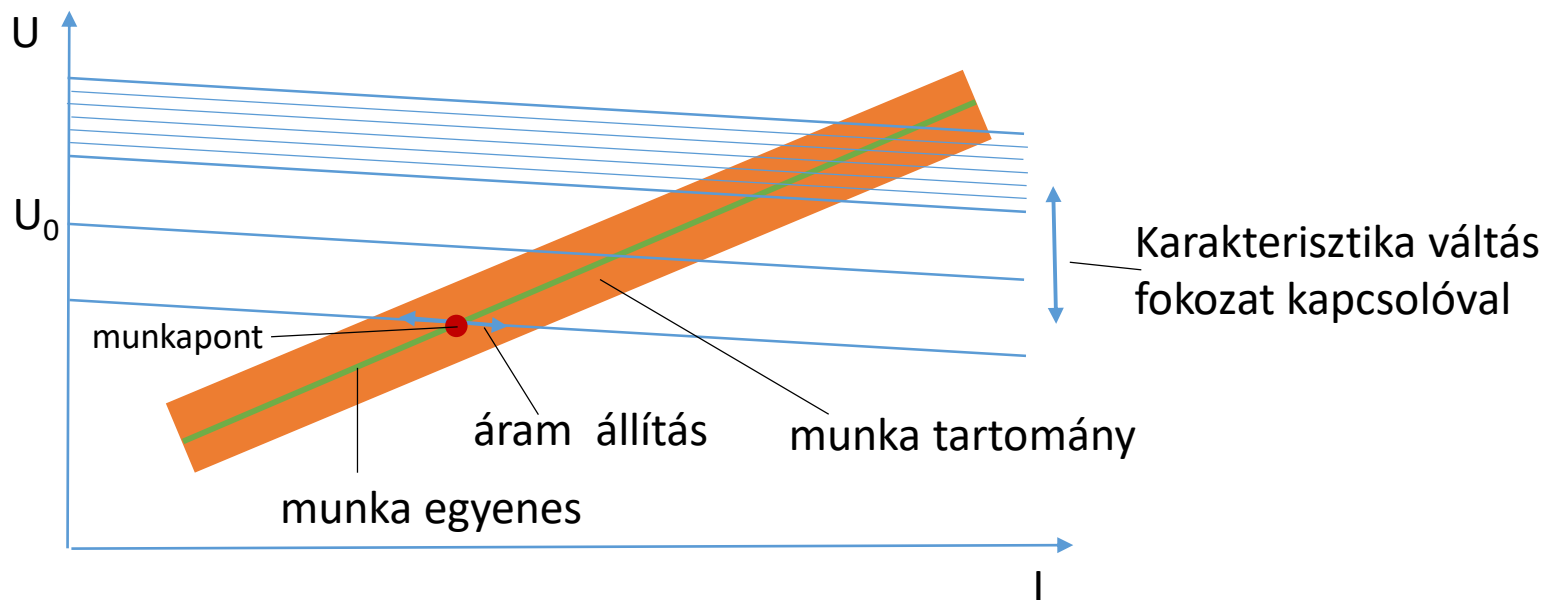
Védőgázos fogyóelektródás ívhegesztés

- Működés elve:
 - Az elektromos ív hatására leolvadó elektróda biztosítja a hozaganyagot.
 - A hozaganyagot egy előtoló rendszer adagolja.
 - Az áram átadását egy réz huzalvezető biztosítja.
 - A varrat és a huzal védelmét védőgáz biztosítja.
 - Az elektróda a + pólus (katód).



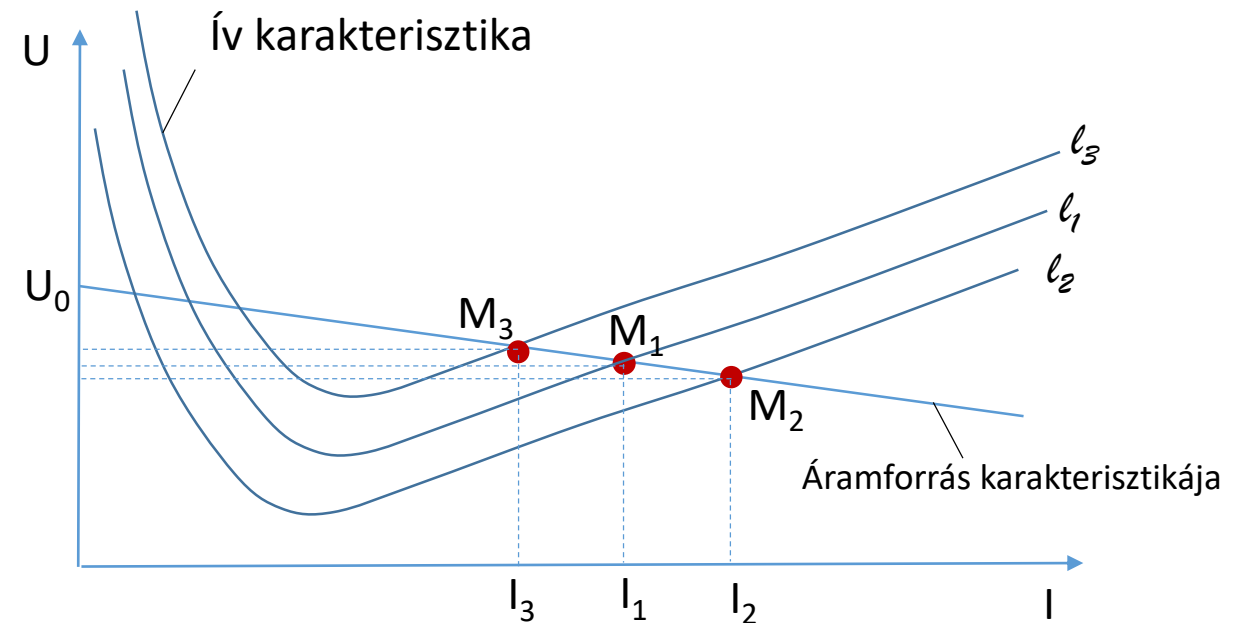
Áramforrás jellemzői

- Vízszintes jelleggörbével rendelkező áramforrást alkalmaznak.
- Fokozat kapcsolóval az üresjárási feszültséget változtatják.
- Az áram változtatása a huzalelőtolás változtatásával történik.



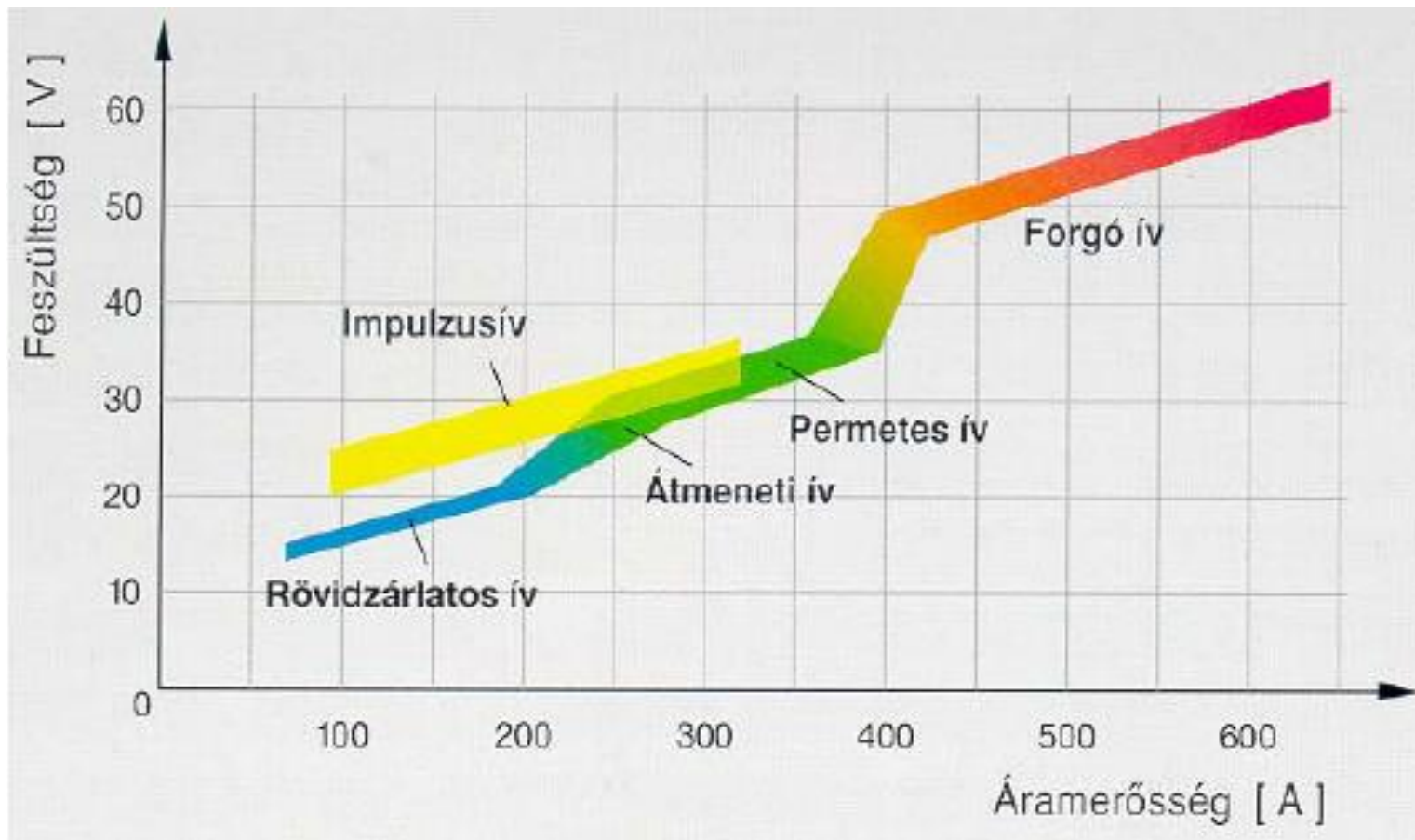
Belső szabályozás

- A belső szabályozás lényege, hogy a munkapont a hegesztés belső folyamatainak hatására áll vissza az eredeti érték közelébe.
- Stabil munkapontban (M_1) fennáll: $v_{\text{huz}} = v_{\text{leolv}}$
- A huzal leolvadási sebessége (v_{leolv}) arányos az áramerősséggel.
- A huzal előtolási sebessége (v_{huz}) állandó.
- Ívhossz növekedéskor: $M_1 \rightarrow M_3$ (I csökken, U kicsit nő) v_{leolv} csökken $< v_{\text{huz}} \rightarrow$ ívhossz csökken, visszaáll M_1 munkapontba.
- Ívhossz csökkenéskor: $M_1 \rightarrow M_2$ (I nő, U kicsit csökken) v_{leolv} nő $> v_{\text{huz}} \rightarrow$ ívhossz nő, visszaáll M_1 munkapontba.



Ívhosszok: $l_3 > l_1 > l_2$

Cseppátmenetek és munkapontok



Cseppátmeneti módok

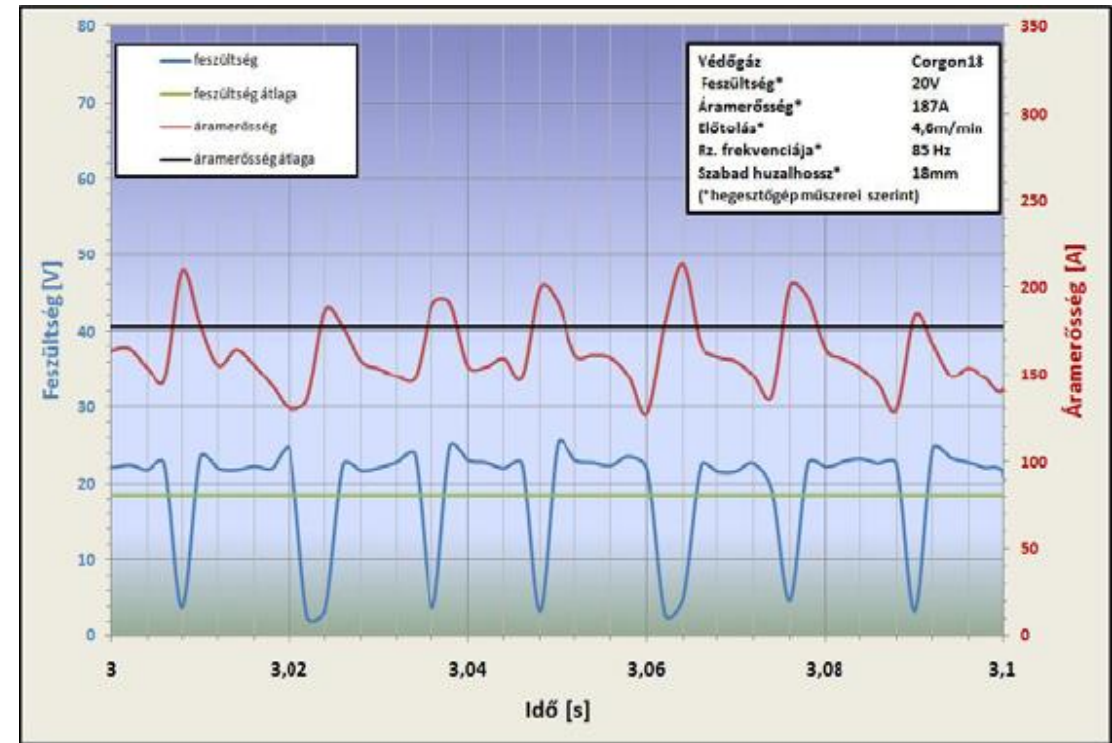
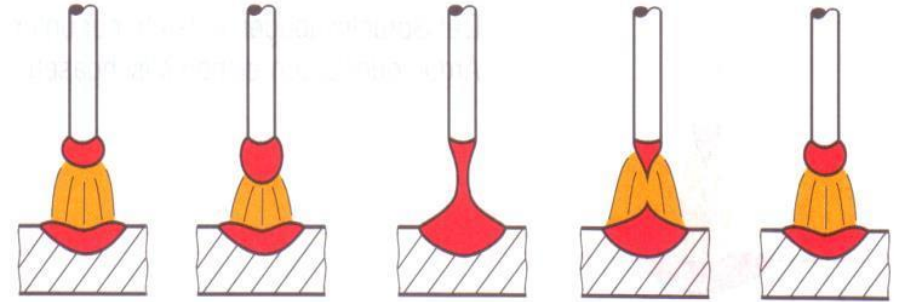
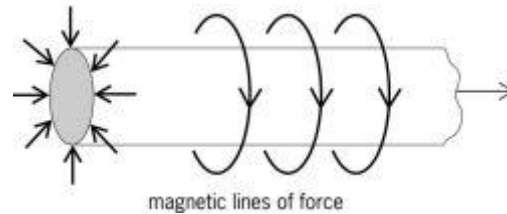
- Rövidzárlatos cseppátmenet

- Jellemzői:

- Kis áram és feszültség
- Az áramforrás dinamikus jellemzői fontosak
- Pinch effektus biztosítja a csepleválást
- A csepleválás frekvenciája 70-90 Hz
- Jelentősebb fröcskölés jellemzi.

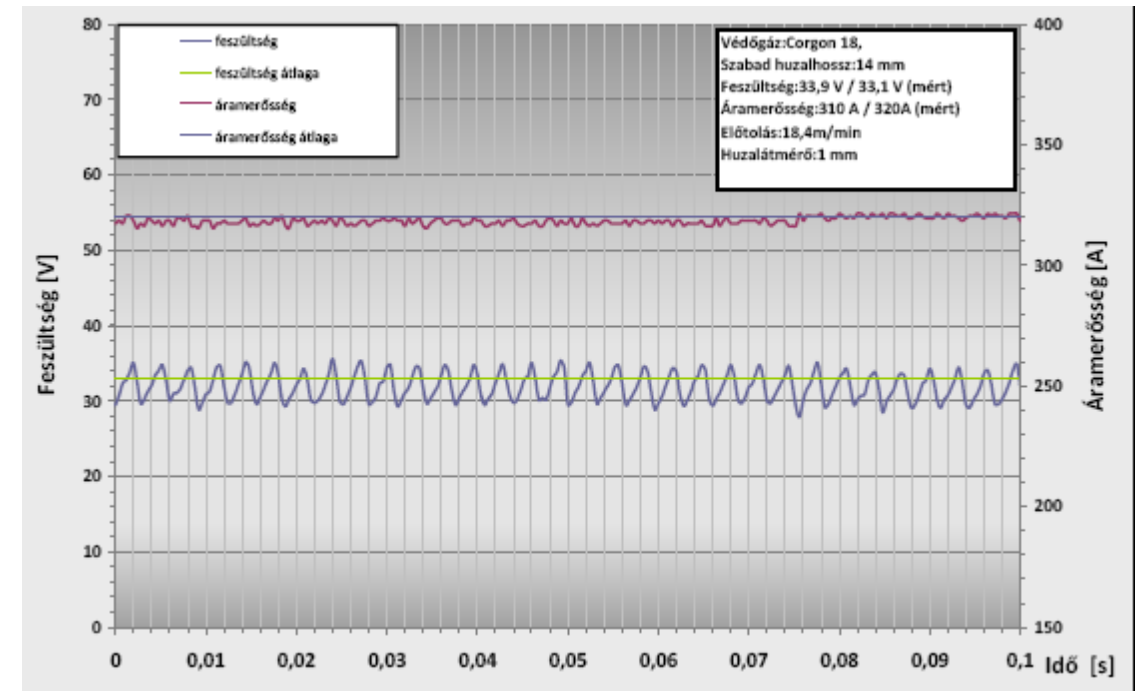
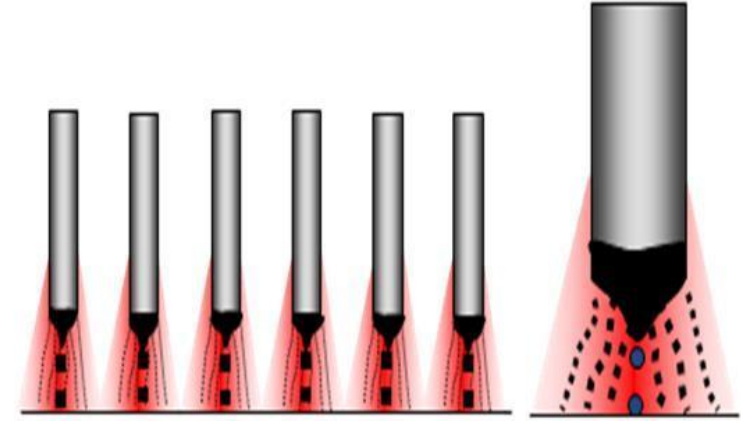
- Alkalmazása:

- Vékony lemezek hegesztése
- Pozíció hegesztés
- Gyökvarratok hegesztése



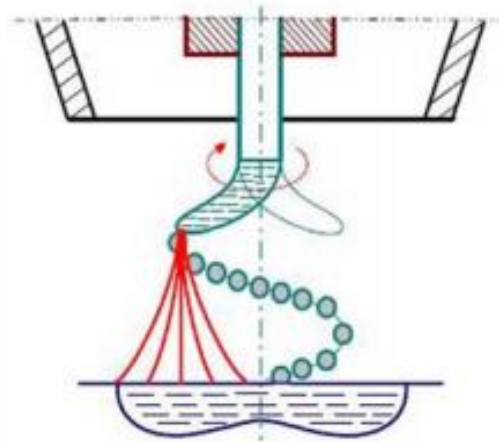
Cseppátmeneti módok

- Szóróívű (permetes) cseppátmenet
 - Jellemzői:
 - Nagyobb áram és feszültség jellemzi, mint a rövidzártos anyagátmenetet.
 - Rövidzárlat mentes cseppátmenet
 - Tiszta CO₂-ban nem jön létre.
 - Keverék védőgázban maximum 25% CO₂ lehet.
 - A huzal vége kihegyesedik és a hozaganyag kis cseppekben, permet szerűen válik le.
 - Minimális fröcskölés jellemzi.
 - Alkalmazása:
 - Töltő és takaró varratsorok hegesztése.
 - Csak vízszintes vagy ahhoz közeli pozícióban alkalmazható



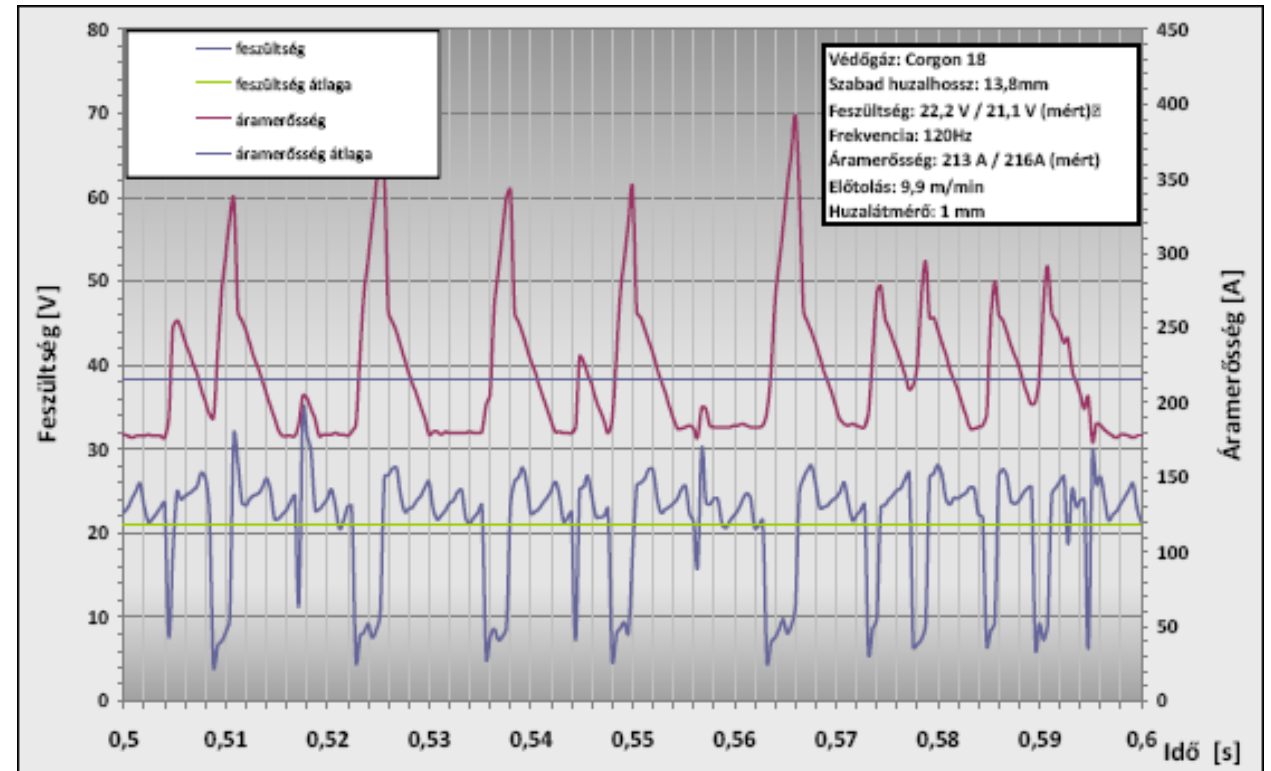
Cseppátmeneti módok

- Forgóíves cseppátmenet
 - Jellemzői.
 - Igen nagy áram és feszültség mellett alakul ki.
 - Mágneses erőter forgásba hozza a leváló cseppeket.
 - Széles, nem mély beolvadású a varrat.
 - He tartalmú keverék védőgázban előbb kialakul.
 - Alkalmazása:
 - Csak gépi hegesztésre alkalmas
 - Inkább felrakó hegesztésre



Cseppátmeneti módok

- Vegyes cseppátmenet
 - Jellemzői:
 - Az előbbi cseppátmenetek között a váltás nem hirtelen következik be.
 - Van egy tartomány ahol két anyagátmeneti mód véletlenszerűen váltogatja egymást.
 - Egyik sem tud stabilizálódni, ezért erős fröcsköléssel jár.
 - Alkalmazása: Kerülendő!!!



Cseppátmeneti módok

- Impulzus cseppátmenet

- Jellemzői:

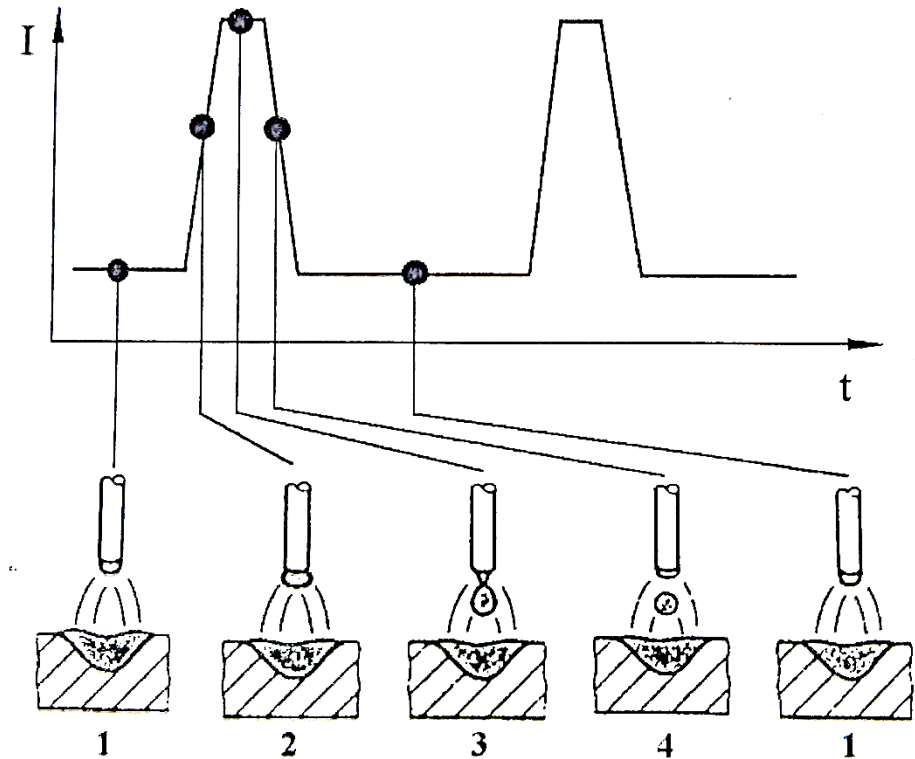
- Fröcskölésmentes anyagátmenet
- Szabályozott cseppleválás (egy csepp egy impulzus)

- Fázisai:

1. Megolvadás az alapfázisban
2. Befűződés kezdete az impulzus kezdete után
3. További megolvadás és a befűződés vége az impulzus végén
4. Cseppleválás az alapfázisban

- Paraméterek:

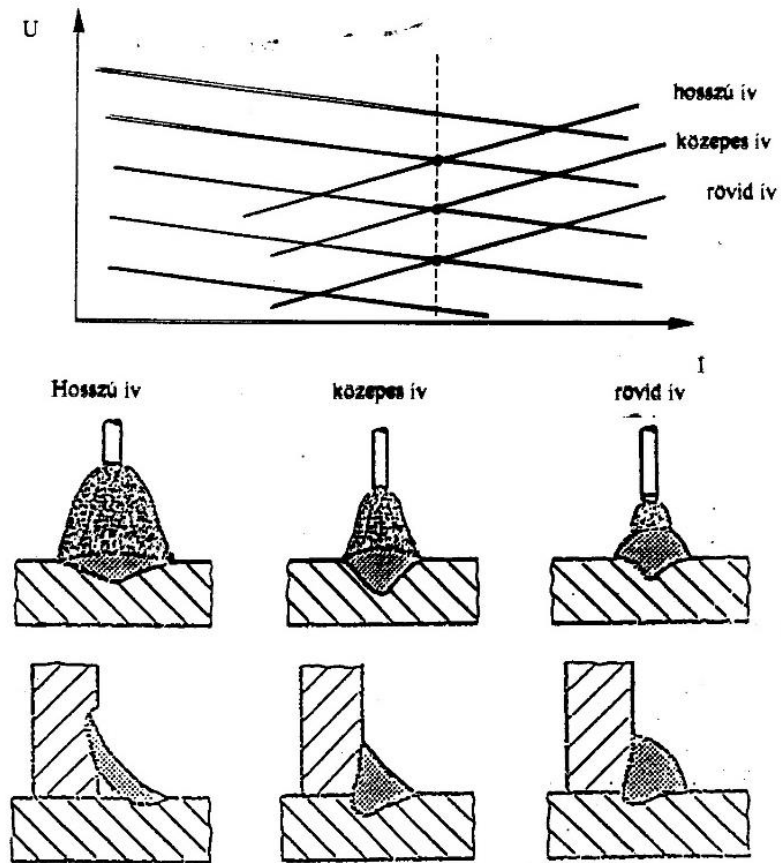
- Impulzus feszültség: $U_p = 29-33 \text{ V}$
- Frekvencia: $f = 25-300 \text{ Hz}$
- Impulzus áram: $I_p > I_{kr}$



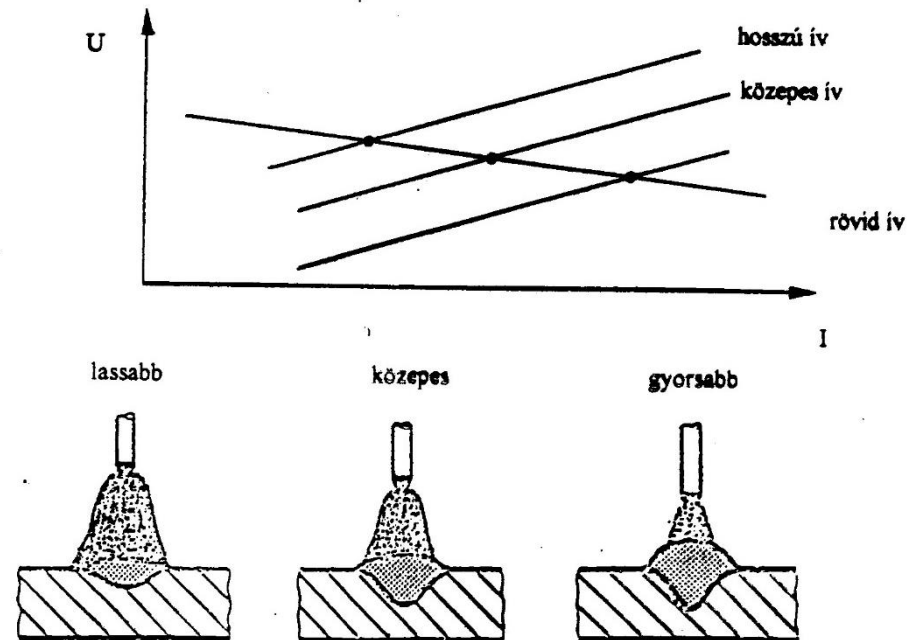
Alkalmazott védőgázok és szerepük

- Típusai és alkalmazási területei:
 - CO₂ szénacélok hegesztése
 - Ar, He, Ar-He kev. Al, Cu, Ni
 - Ar-CO₂ keverék
 - 82/18 % szénacélok hegesztése
 - 90/10 % szénacélok impulzus ívű heg.
 - 97,5/2,5 Cr-, CrNi-, duplex acélok és Ni bázisú ötvözetek hegesztése
- Védőgáz szerepe hegesztéskor
 - védi a hozaganyagot a levegőtől
 - védi a varratot a levegő káros hatásaitól
 - ívstabilizálás
 - hűti a hegesztő pisztolyt
- Gázvédelem hiányának következményei és lehetséges okai
 - Következmények
 - Gázpórusosság
 - Ötvöző tartalom kiégése
 - Lehetséges okok
 - túl kevés védőgáz
 - túl sok védőgáz
 - gázfúvókát a feltapadt fröcskölés beszűkítette
 - túlzottan döntött pisztolytartás
 - túl nagy gázfúvóka pisztoly távolság
- Gázmennyiség helyes megválasztása:
 - Ökölszabály: gázfúvóka átmérője [mm] = szükséges gázmennyiség [l/perc]

Technológiai paraméterek hatása a varrat alakjára



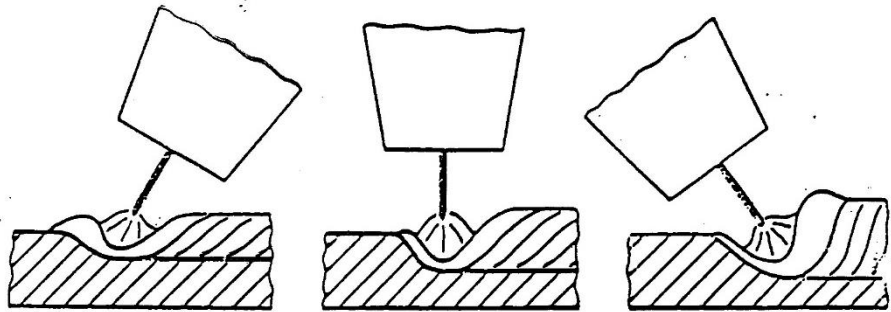
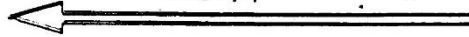
Huzalelőtolási sebesség



Technológiai paraméterek hatása a varrat alakjára

Hegesztő pisztoly vezetése és hatása a varrat alakjára

hegesztési irány



Jobbrahegesztés

Beolvadási mélység
Hézag és résáthidalhatóság
Ívstabilitás
Fröccsképződés
Varratszélesség

csekély
jó
rosszabb
több
nagyobb



függőleges

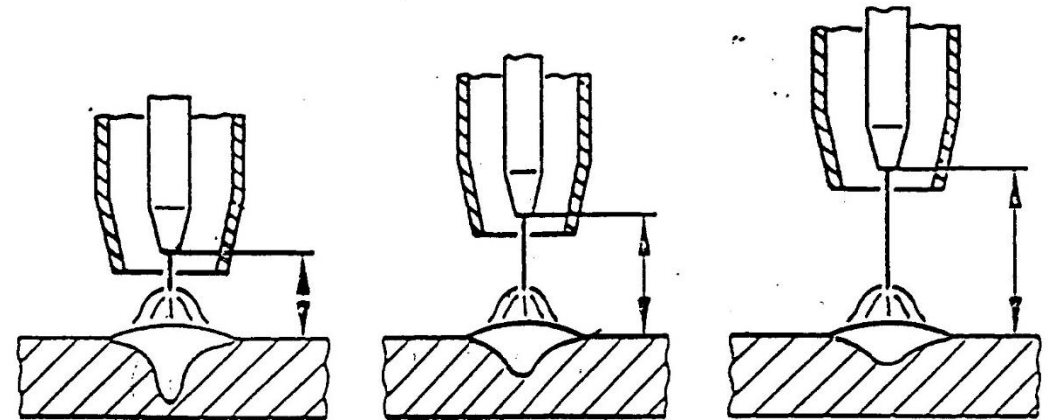
közepes
közepes
közepes
közepes
közepes



balra

mély
rosszabb
jobb
kevesebb
kisebb

Áramátadó és a munkadarab távolságának hatása



Ívteljesítmény
Beolvadás
Fröccsképződés

Kicsi
nagyobb
mélyebb
kevesebb

közepes (kb. 10mm)
közepes
közepes
közepes

nagy
kisebb
csekélyebb
több