

Varratképzés

Az elektróda megválasztása

Az elektróda átmérő helyes megválasztásától nagymértékben függ a készített varrat minősége és a termelékenység.

A vastagabb elektróda használata nagyobb termelékenységgel jár, de ennek határt szab a munkadarab vastagsága, másrészt túl vastag elektródával nem lehet hozzáférni a gyök alsó részéhez.

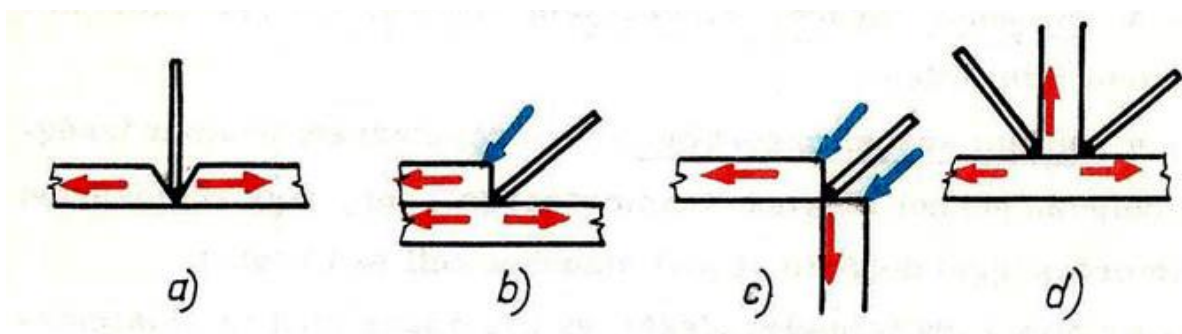
Túl vékony elektróda esetén az hamarabb megolvad, szétfolyik.

Az elektróda megválasztásakor figyelembe kell venni a munkadarab vastagságát, a varrat helyzetét, a hőelvezetés módját. A gyakorlatban használt elektróda átmérők: 2, 2,5, 3,25, 4, 5, 6 mm az elektróda hossz 450 mm a vékonyaké 350 mm.

Az áramerősség megválasztása.

Az áramerősség megválasztásánál több tényezőt kell figyelembe venni:

- Az elektróda átmérője
- Az elektróda fajtája
- A munkadarab anyaga
- A hegesztési helyzet
- A hegesztő gyakorlottságát
- Az évszakot (külső munkánál)
- A gép statikus jelleggörbáját
- Az elektróda felmelegedését
- A munkadarab nagyságát
- A varrat jellegét
- A hegesztési helyzetet
- A tényleges áramerősség eltér a gépen beállított értéktől (hosszabb kábelek)



Hőelvezetés különböző kötéseknél

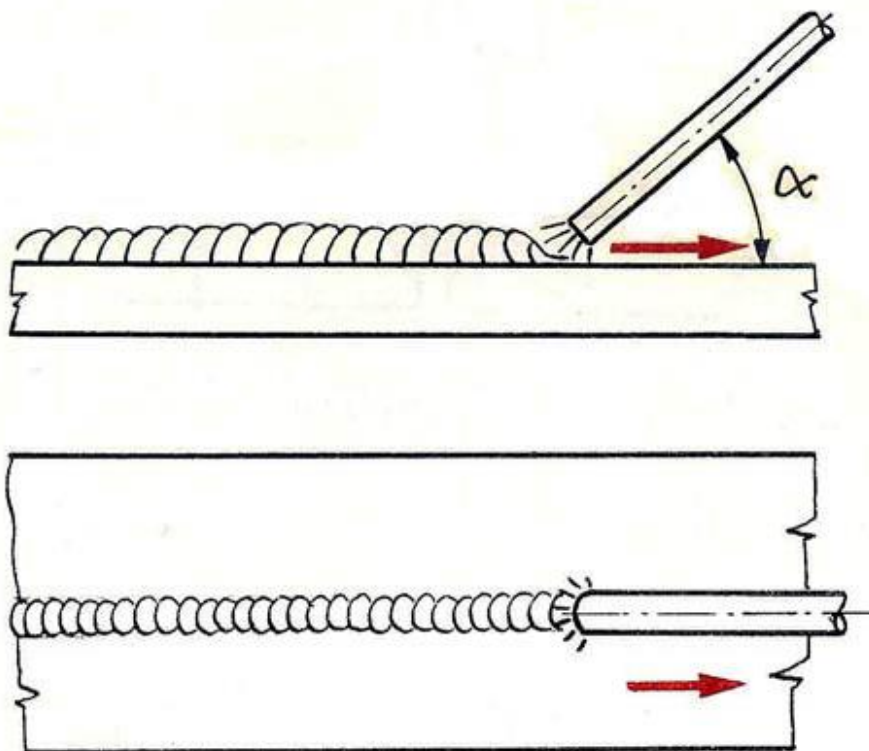
	Áramerősség	
	nagyobb	kisebb
Hegesztő gyakorlottsága	kevésbé gyakorlott	gyakorlott
Évszak	téli	nyáron
A gép statikus jelleggörbéje	Kis rövidzárási áramerősségnél	Nagy rövidzárási áramerősségnél
Munkadarab nagysága	nagy	kicsi
Varrat jellege	sarokvarratok	tompavarratok
Hegesztés helyzete	vízszintes	Függőleges és fejfölötti
Kábel hossza	hosszú	rövid

Az áramerősséget meghatározó tényezők

A hegesztőgép üzembe helyezése előtt meg kell győződni a kábelsaruk állapotáról, és meg kell vizsgálni a berendezés földelését. Rendellenesség esetén a berendezést a javításig nem szabad üzembe helyezni.

Az elektróda tartása és vezetése.

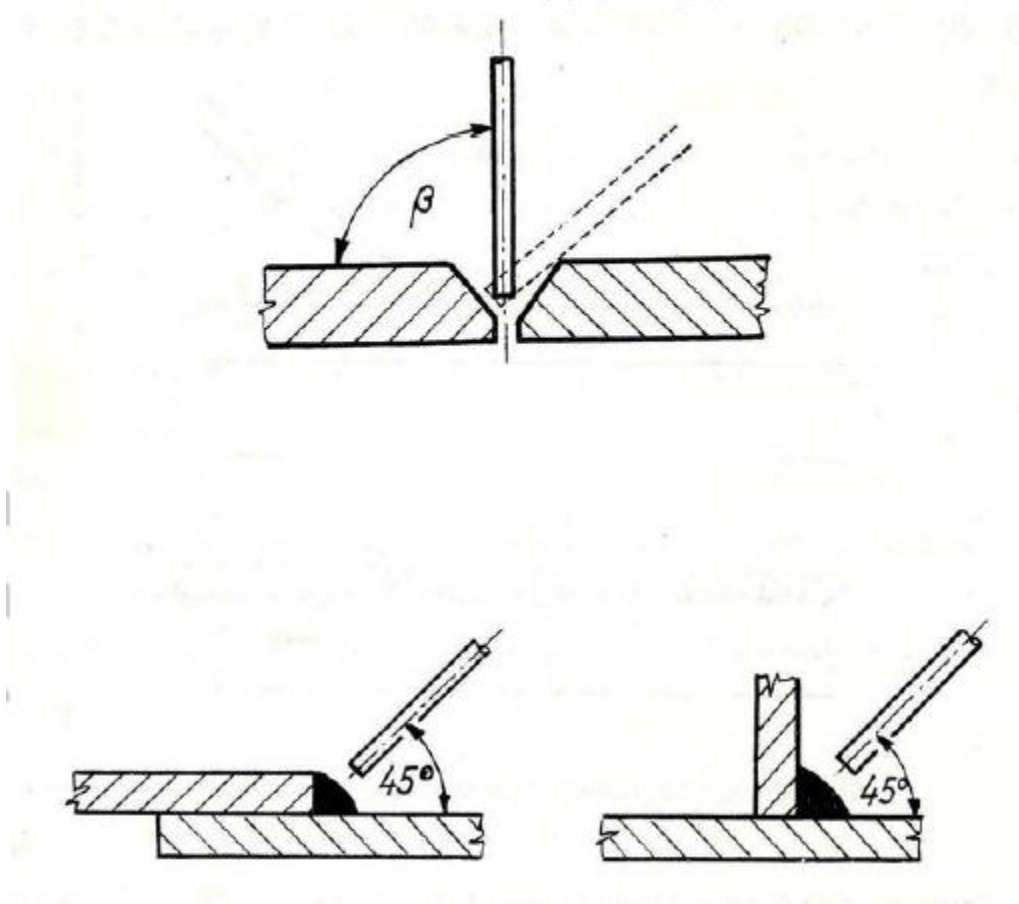
Az elektródának a hegesztés síkjához viszonyított helyzete döntően befolyásolja a beolvadás mértékét, a varrat alakját és minőségét.



Az elektróda tartása és vezetése

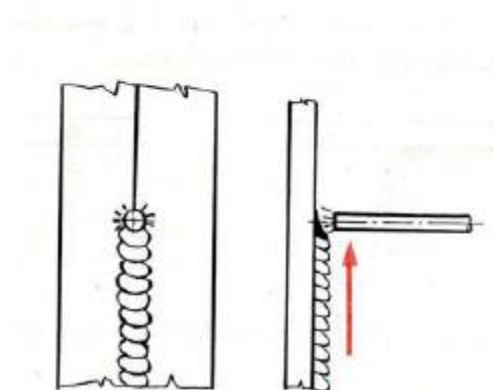
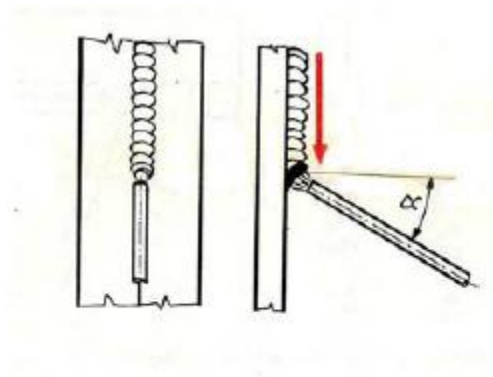
- Vékonyan bevont elektródák esetén az alfa szög = 15°
- Vastagon bevont elektródák esetén az alfa szög = $30^\circ - 70^\circ$

Ebben az esetben az ív a salakot felszorítja a lehűlő varratra, így megakadályozza a gyors lehűlést.

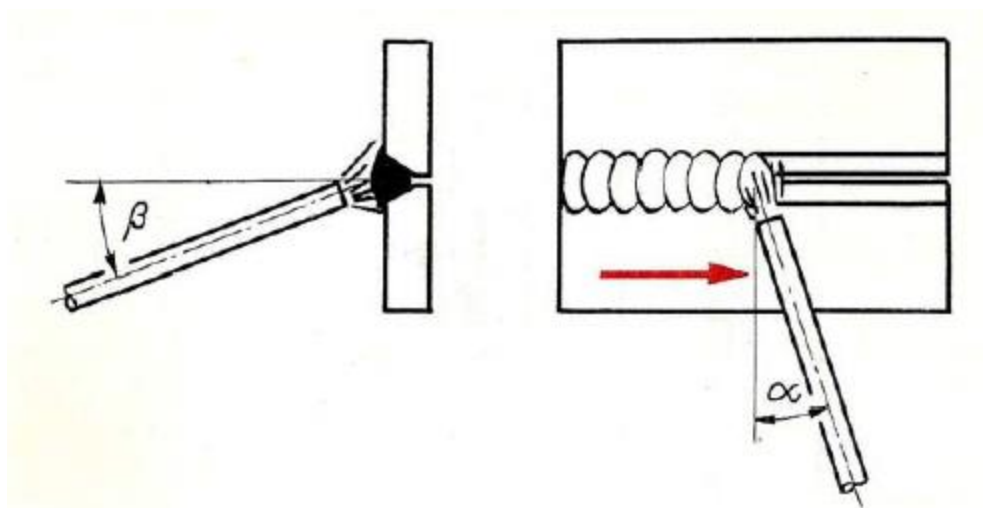


Elektróda tartása „V”, „X”, átlapolt, és sarokvarrat esetén.

V és X varratok esetén nem szabad oldalra dönteni az elektródát, mert csak az egyik oldalon lesz beolvadás. Függőleges hegesztés esetén, ha felülről lefelé haladunk, akkor alfa szög értéke 15° . Ha alulról felfelé haladunk, akkor az alfa és a béta szög is egyenlő nullával.

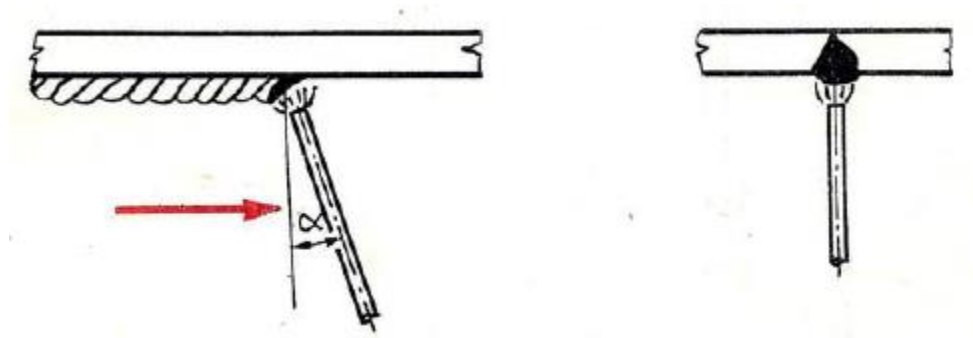


Elektróda tartása függőleges helyzetnél



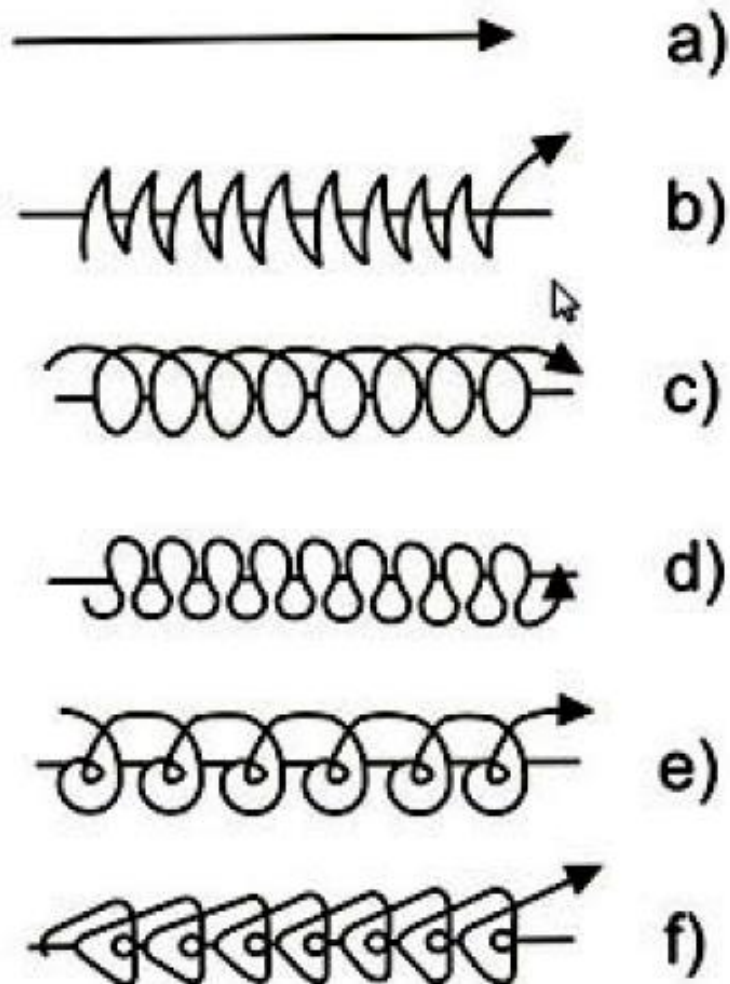
Az elektróda tartása a függőleges síkban fekvő vízszintes varrat hegesztésénél

Fejfölötti hegesztésnél az elektródát az alábbi ábra szerint kell tartani úgy, hogy az alfa szög értéke 15° legyen.



Az elektróda tartása fej feletti hegesztésnél

A megadott szögértékek az elektróda tartására vonatkozóan csak irányértékeknek kell tekinteni, amelyeket a hegesztő úgy módosíthat, hogy a kívánt varratot a legjobban tudja kialakítani.



Az elektródavezetési módok

Az elektróda tartásán kívül nagy hatása van a hegesztésre az elektróda vezetésének is.

- A keskeny varratokat, valamint a gyökvarratokat az elektróda oldalirányú mozgatása nélkül készíthetjük. (a ábra)
- Szélesebb varratok esetén az elektródával keresztirányú lengő mozgást végzünk. (b ábra)
- Vastagon bevont elektródák használata esetén keresztirányú ívelő mozgást végzünk, amely a széleknél egy kissé visszafelé hajlik, és ez a salak visszaszorítását segíti elő. (c ábra)
- A vékonyan bevont elektródák használata esetén a keresztirányú ívelő mozgás előre irányul. (d ábra)
- Sarokvarratok készítésére a háromszögű vezetés a legjobb. (e ábra)
- Függőleges varratok készítésére a háromszögű vezetés a legmegfelelőbb, ha a gyökvarrat készítése már befejeződött. (e ábra)
- Függőleges síkban vízszintes varrat készítésénél az elektródát f ábra szerint vezetjük. A gyakorlat tapasztalata alapján az elektródát a varrat felső részén lassan, míg az alsó részén gyorsan kell vezetni, azért, hogy megakadályozzuk a heganyag lecsurgását.
- A fejfölötti varrat készítése a legnehezebb, mert az ömledék könnyen lecsurog. Az elektróda vezetése a d ábra szerint történik, de alkalmazzák a h ábra szerinti módot is.

A helyes elektródatartásnak és vezetésnek az a célja, hogy tökéletes varratot készítsünk, amelynél jó beolvadást érzünk el, és elkerüljük a salakzárványok és gázlyukak keletkezését a varratban. Ennek elérése céljából az elektróda tartását és vezetését gyakoroltatni kell a tanulókkal.

Fontos követelmény hegesztés közben az ívhossz állandó értéken való tartása. Kezdő hegesztőknél az ívhossz erősen változó, ami a varrat minőségét rontja, mivel az ív hosszának változásával a feszültség és az áramerősség is változik, erősebb lesz a fröcskölés és csúnya lesz a varrat.



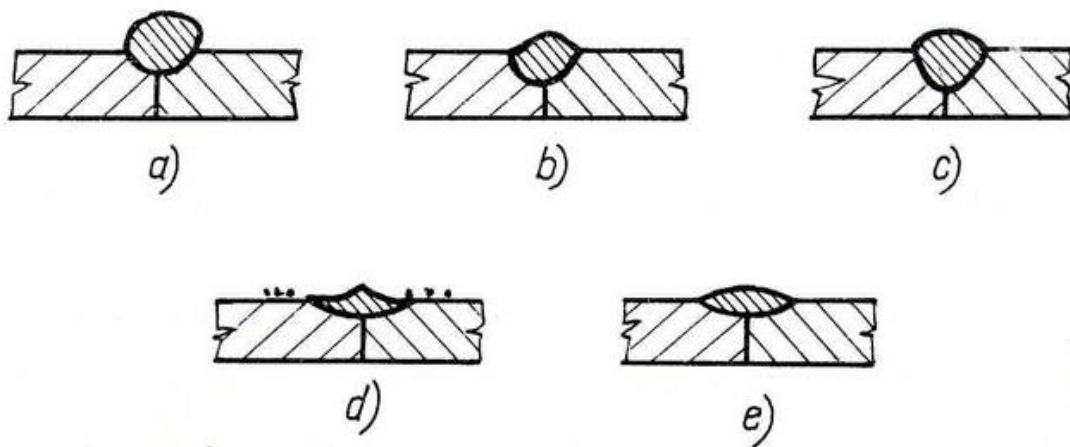
Helytelenül tartott és vezetett elektróda által készített varrat képek.

A varrathernyó és a beolvadás.

A varrat egyrétegű hegesztés esetén egy hernyóból, több rétegű hegesztés esetén több egymás mellé vagy fölé rakott hernyóból áll. A varrathernyó egy fémréteg, amely az alapanyagból és az elektróda anyagából képződik. A hernyónak az alapanyaghoz való jó kötése bizonyos beolvadást tételez fel. A beolvadás alatt az alapanyagban azt a részt értjük, amely a hegesztéskor megömlött.

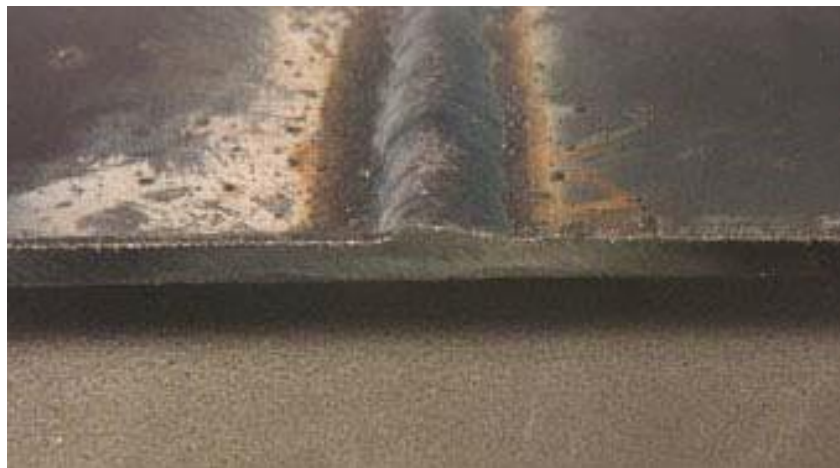
A jó beolvadáshoz szükséges:

- Az elektróda átmérő helyes megválasztása
- Az áramerősség jó beállítása
- A szükséges ívhossz állandó tartása
- Az elektróda helyes tartása és vezetése.



A feltételek alkalmazására egy pár példa

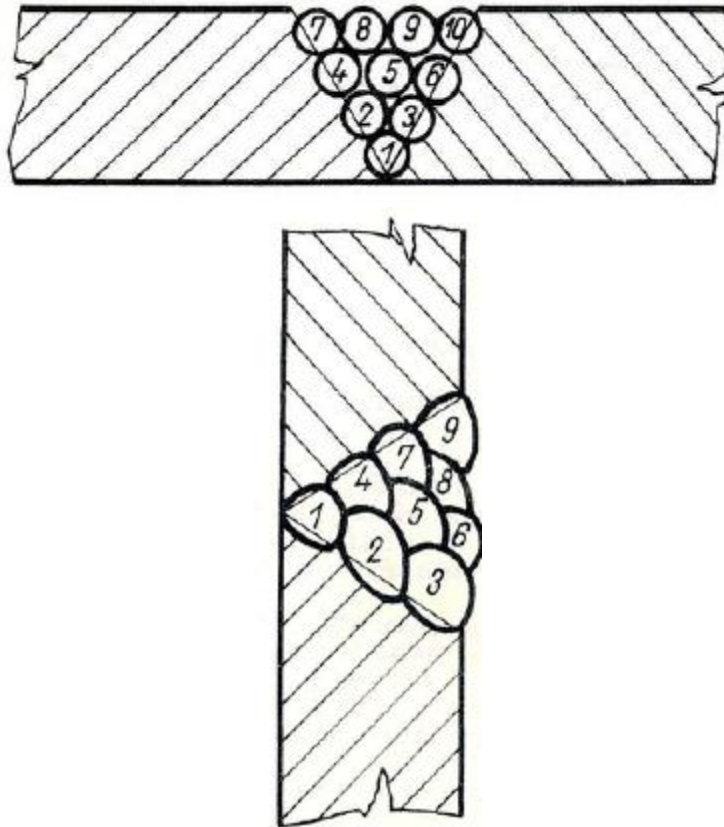
- a) ábra a szükségesnél kisebb áramerősség alkalmazása
- b) ábra a szükségesnél nagyobb áramerősség alkalmazása
- c) ábra túl lassan vezetett elektródával készített varrat. A varrat szélein feleslegesen megolvadt fém helyezkedik el.
- d) ábra a szükségesnél hosszabb ívvel készített varrat.
- e) ábra a jó beolvadáshoz szükséges feltételeket helyesen választottuk meg.



Helyes beolvadás

Hegesztési sorrend

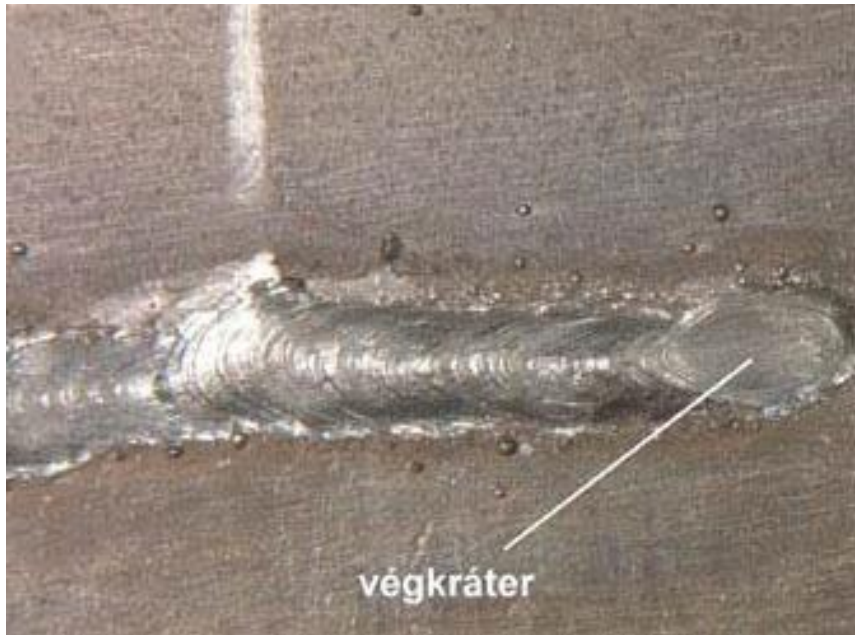
Hegesztési sorrend alatt a varratsorrendet és a rétegsorrendet értjük. Varratsorrend alatt a szerkezeti egységek hegesztésének egymás utáni sorrendjét értjük. A jó sorrend fontos a hegesztés közbeni elhúzódasok minimalizálása miatt. Rétegsorrend alatt a több rétegből álló varrat hegesztési sorrendjét értjük.



Rétegsorrend

A hegesztés megszakítása és újrakezdése.

A hegesztés során gyakran előfordul, hogy a hegesztést megszakítjuk, majd újrakezdjük. Az újrakezdés jó minőségű elvégzése még a gyakorlott hegesztőnek is komoly feladatot jelent. Az ív megszűnésével a varrat végén egy kis mélyedés (kráter) keletkezik.



Az ív megszűnésekor keletkező mélyedés.

A hegesztés újrakezdésekor arra kell ügyelni, hogy a varrat folytatása a lehető legkisebb mértékben térjen el a korábban készített varrattól külsőleg. A helyes újrakezdés sorrendje ívgyújtás a kráter előtt vagy mellett, az ívet a kráter fölé visszük, itt addig tartjuk, amíg azt jól kitölti az ömledék, ezután a hegesztés irányába visszük az elektródát.

A hegesztés haladási sebessége.

A kifogástalan varrat készítésének egyik tényezője a helyesen megválasztott haladási sebesség, amelynek arányosnak kell lenni a leolvadással. A gyakorlati tapasztalat szerint az elektróda haladási sebessége mindig akkora legyen, hogy a salak a dermedésben levő varratot fedje be.

A hegesztés utáni munkálatok

A hegesztés utáni munkák alatt a készített varrat felületének letisztítását értjük. A vékony bevonatú elektródával készített varrat felületéről a vékony salakréteget, valamint a fröcsköléseket salakleverő kalapáccsal, drótkefével, esetleg hidegvágóval távolíthatjuk el. A vastagon bevont elektródával készített varrat felületéről már dermedéskor magától leválik a salak, ha nem válik le, akkor a varrat nem egyenletes vizsgálata szükséges. Több rétegű hegesztésnél a varrat tisztítást különös gonddal kell elvégezni, mert ellenkező esetben salakzárvány keletkezik. A salak eltávolítása után tiszta, fémesen csillogó egymást követő pikkelyes varrathernyó felületet látunk.



Jól elvégzett hegesztés

Sok esetben a varratok után megmunkálását nem engedik meg biztonsági, és minőségi okokból. A varrathernyó külső kinézete árulkodik a varrat minőségéről.

Ellenőrző kérdések:

1. Mi függ az elektróda átmérőjétől?
2. Milyen tényezőket kell figyelembe venni az áramerősség megválasztásánál?
3. A vékonyan és a vastagon bevont elektródákat milyen szögben kell tartani?
4. Rajzold le az elektróda tartását „V”, átlapolt, és sarokvarrat eseté!
5. Hogyan tartjuk az elektródát függőleges felületen, és fej feletti helyzet esetén?
6. Rajzold le az elektródavezetési módokat, és írd mellé, hogy milyen esetben használjuk!
7. Hegesztés közben mi az egyik legfontosabb követelmény?
8. Mi szükséges a jó beolvadáshoz?
9. Mit jelent a varrat sorrend?
10. Mit jelent a rétegsorrend?
11. Az ív megszűnésével mi keletkezik a varrat végén?
12. Mire kell ügyelni a varrat újrakezdésénél?
13. Mekkora kell lennie a haladási sebességnek?
14. Ismertesd a hegesztés utáni műveleteket!