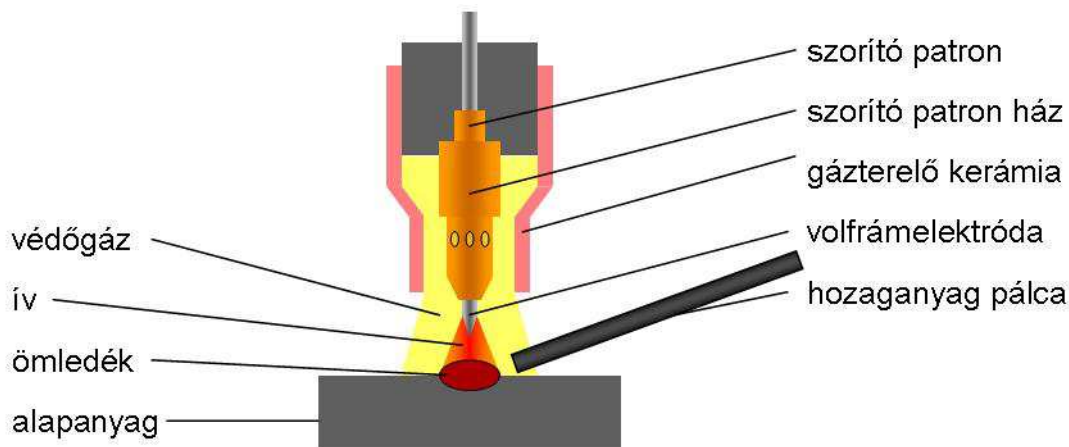


Volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés

Ívhegesztéskor a kialakuló elektromos ívben az áram hőteljesítménye olvasztja meg az összehegesztendő anyagokat, illetve a hozaganyagot. Ha a levegő oxigénjétől az ívet és az alap- illetve hozaganyagot, valamint az ömledéket védőgáz védi, akkor védőgázos ívhegesztésről beszélünk.

Ha az ív az alapanyag és egy nem leolvadó volfrámelektroda között alakul ki, az ívhegesztést volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztésnek nevezzük.



1. ábra A volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés elvi ábrája

A volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés nemzetközi rövidítése angolszász nyelvterületen TIG = Tungsten Inert Gas Welding, német nyelvterületen WIG = Wolfram Inert Gas Schweissen.

Attól függően, hogy milyen anyag hegesztése a cél, kétféle áramnem jöhet szóba: alumínium és magnézium, valamint ezek ötvözeteinek hegesztése a felületen kialakuló oxidréteg hathatós feltörése miatt váltóáramú hegesztőgépet igényel. A többi fém hegeszthető egyenáramú hegesztőgéppel.

Egyenáramú hegesztésnél leginkább az egyenes polaritást alkalmazzák, amikor a volfrámelektroda a negatív polaritású. Ekkor a nagyobb hő az alapanyagon keletkezik, a volfrámelektroda vége hegyes marad, az ív fókuszáltabb, jól irányítható és vezethető.

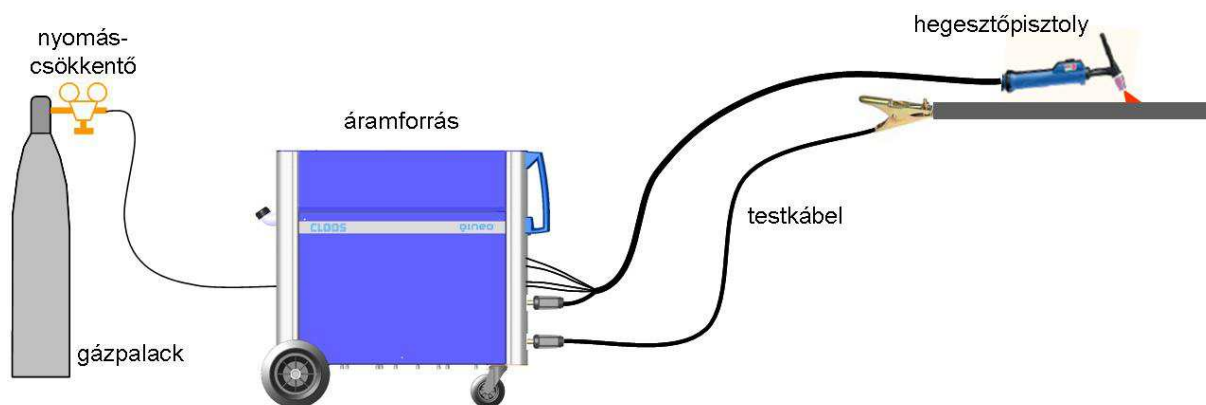
Váltóáramú hegesztésnél a polaritás a beállított frekvencia szerint folyamatosan váltakozik, az alapanyagra illetve a volfrámelektrodára jutó hőterhelést a beállított balansz értéke határozza meg. A volfrámelektroda vége a beállított balansztól függően általában legömbölyödik. A beolvadás mélysége szintén a balansz beállításától függ. A balansz beállítása az oxidbontás mértékét is befolyásolja. Ha nagyobb arányú a pozitív félhullám, mint a negatív, az oxidbontás jobb, de a volfrámelektroda vége legömbölyödik, a beolvadás sekélyebb. A helyes balansz beállítást az anyag ötvözőtartalma, az oxidréteg, illetve az anyagvastagság határozza meg. A váltóáram hullámformája szinuszhullám, vagy négyszöghullám lehet. A szinuszhullám alkalmazásával a zajszint kisebb, de kisebb az oxidbontás mértéke is. A négyszöghullámnál nagyobb az oxidbontás, de nagyobb a zajszint is. A váltóáram frekvenciája befolyásolja az ív koncentráltságát. Nagyobb frekvenciánál az ív koncentráltabb, de a zaja is magasabb.

Volfrámelektrodás hegesztésnél az ívgyújtás általában nagyfrekvenciával történik. Ez a nagyfeszültségű és nagyfrekvenciájú áram néhány mm távolságról is átüt, mert ionizálja a védőgázt, ami így elektromosan könnyen vezetővé válik, ezért nincs szükség a volfrámelektrodával az alapanyag megérintésére, azaz rövidzárlatra. Ha a hegesztés közelében

a nagyfrekvencia alkalmazása számítógépet zavarna, mód van az érintéses gyújtás alkalmazására is, de ekkor a rövidzárlat miatt az elektróda hegye sérülhet, illetve annak varratba kerülése zárványt okozhat.

A volfrámelektrodás védőgázos hegesztés során az elektromos ív az alapanyag és a volfrámelektroda között alakul ki. A volfrám, a nagy olvadáspontja miatt a legalkalmasabb fém elektródaaként való alkalmazásra. A tiszta volfrám helyett ma inkább a különféle oxidokkal való ötvözeteit használják. A volfrámelektrodákat ötvözőjük és annak tartalma szerint nevezik el, és jól látható megkülönböztetésül, végüket eltérő színekkel jelölik.

Az eljárás elnevezéséből adódóan alapvetően semleges védőgáz alkalmazható. Az európai országokban elsősorban az argon használata terjedt el. A hélium is semleges gáz, de valamivel drágább, mint az argon. A hélium jobb hővezető képessége miatt az ívplazma hőmérséklete magasabb, és a beolvadási mélység nagyobb. Alkalmazása főleg ott célszerű, ahol nagyobb beolvadást, gyorsabb hegesztési sebességet szeretnének elérni. Használata javasolt akkor is, ha a hegesztőgép maximális terhelhetősége nem teszi lehetővé a nagyobb hegesztőáram beállítását, de a beolvadást növelni szükséges. Mivel a hélium alkalmazása a varrat alakjára is befolyással van, leginkább az argon-hélium célnak megfelelő arányú keveréke adja a legmegfelelőbb felhasználást. Auszteni acélok hegesztéséhez javasolt az argon-hidrogén keverék, mert a hidrogén növeli az ívfeszültséget, jobb hővezető, mint az argon, ezért nagyobb a beolvadás érhető el.



2. ábra A volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés elrendezési ábrája

A volfrámelektrodás védőgázos hegesztés végezhető folyamatos árammal (állandó áramerősséggel), vagy lüktető árammal (impulzus árammal = folyamatosan váltakozó áramerősséggel). Folyamatos áram alkalmazásakor az ív teljesítménye egyenletes, a hegfürdő hűlési viszonyait azonos áramerősség, illetve lemezvastagság esetén csak a hegesztési sebesség változtatásával lehet befolyásolni. Lüktető áram alkalmazásakor az áram frekvenciája egy bizonyos értékig az ív hőmérsékletét is befolyásolja. Kb. 7 Hz-ig a csúcsáram és az alapáram alatti hegfürdő hőmérséklete között különbség mutatkozik. E fölött a két hőmérséklet kiegyenlítődik, a különbség megszűnik. A lüktetés frekvenciája alapján megkülönböztetünk a szokásos lassú (0,3÷2 Hz) és közepes (2÷20/30 Hz) lüktetőíves hegesztésen kívül gyors, vagy másnéven rapid (40÷3000 Hz) lüktetőíves hegesztést is. Lüktetőíves hegesztésnél a csúcsáram hatására mélyebb beolvadás, az alapáram hatására pedig kisebb hegfürdő alakul ki. Mindezeknek a hatásoknak a figyelembevételével határozhatók meg a lüktetőíves hegesztés optimális paraméterei. Lüktetőíves hegesztésnél kisebb a hőbevitel is, aminek köszönhetően kisebb az alakváltozás vagy a maradó feszültség.