

Hegesztési hozaganyagok 4. rész



Ez a cikk a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztéshez (131-MIG/135-MAG) használatos huzalelektródákkal, és a porbeles és fémpor töltetű elektródákkal foglalkozik.

A fogyóelektródás eljárás kifejlesztésekor, még csak tömör huzalelektródát használtak, de mintegy 25 éve, kifejlesztették a csőelektródát, aminek használata azóta is folyamatosan növekszik, és mára már külön szegmenset alkot az huzalelektródák piacán. A porbeles huzalelektródát nem csak a fogyóelektródás hegesztéshez használják, hanem AWI, plazma AWI, és fedőporos hegesztéshez is.

Az ötvözött acélok hegesztéséhez használatos tömör huzal meglehetősen drága. A ferrites acél hegesztéséhez használt huzalelektróda összetétele nem ugyanaz mint az acél, amit hegeszteni szeretnénk vele. A huzalelektróda anyagának tartalmaznia kell az összes dezoxidáló és ötvöző elemet, melyet bevont elektródánál az elektróda bevonata tartalmaz.

Az acél gyártása gazdaságosabb nagyobb mennyiségben, és mivel a hozaganyaggyártók viszonylag kis mennyiséget hívnak le, ennek jelentős hatása van a költségekre. Emellett előfordulhat, hogy a hegesztési folyamat kis átmérőjű huzalt igényel, amit nehéz letekercselni.

A szénacélok, és ötvözött acélok hegesztéséhez használatos porbeles elektróda készülhet lágyacélból, a szükséges ötvöző elemeket a portöltet tartalmazza. Ez lehetővé teszi, kis mennyiségű, a hegesztendő acéllal megegyező összetételű huzalelektróda gazdaságos előállítását. Ausztenites korrózióálló acél, alumínium és nikkel alapú huzaloknál, a huzal összetétele általában közel azonos az alapfém összetételével, és ez gondot jelenthet a huzalelektróda húzása során.

A fogyóelektródás védőgázos hegesztéshez használatos huzalelektródákat 0.6 - 2.4mm átmérőtartományban gyártják, de a leggyakrabban használt átmérők az 1.2mm és 1.6mm.

Amint azt már fentebb említettük, a tömör huzalelektródák összetétele általában megegyezik a hegesztendő ötvözet összetételével. A ferrites huzalelektróda tartalmazhat 0.5 – 0.9% szilíciumot, esetleg 0.15%-ig alumíniumot, hogy elősegítsék a dezoxidációt. A széntartalom általában 0.5% alatt van.

Az elektróda tartalmazhat olyan ötvözőelemeket, mint a mangán, króm, nikkel és molibdén, azért, hogy javítsák a varrat mechanikai tulajdonságait, és korrózióállóságát. Ezen kívül, a szénacél és a gyengén ötvözött acél huzalok gyakran rézbevonatúak azért, hogy megóvják a huzalelektródát a korrodálástól a raktározás során, és azért, hogy elősegítsék a hegesztőáram átjutását az áramátadótól az elektródába.

A korrózióálló és nem vas huzalelektródákat nem vonják be rézzel. A dróthúzási folyamat nem megfelelő kontrolálásának következtében felületi átfedések alakulhatnak ki a huzal felületén, amiben a szennyező elemek megtapadhatnak, és porozitást okozhatnak, csakúgy, mint a rossz minőségű rézbevonat a ferrites huzalon.

A dróthúzási hibából adódó porozitás problémát okozhat alumínium ötvözetből készült huzalok esetén, illetve ott, ahol nagyon jó minőségű varrat az elvárás, ezért ilyen esetekben ajánlott a huzal lecsiszolása, hogy eltávolítsuk a hibákat a felületéről.

A porbeles elektródák kis átmérőjű csövek, amiknek belsejében található a portöltet és az ötvözőelemek. Két alapvető típusa létezik, az egyik belsejében nagyrészt portöltet van, míg a másik belsejében fémpor. Létezik egy olyan csoportja a porbeles huzalelektrodáknak, amit úgy hívunk, önvédő porbeles huzalelektrodák. Ezek gázképző összetevőket tartalmaznak, melyek lebomlanak az ívben, elegendő védőgázt termelve ahhoz, hogy ne legyen szükség további gázvédelemre.

A huzalelektroda készülhet egy varratmentes csőből, amibe beletöltik a port és extrudálják, a húzási folyamat előtt, és készülhet egy lemezből, amit „U” alakúra hajtanak, megtöltik a porral, majd összezárják, hogy cső legyen belőle. A cső élei lehetnek homloklapjukkal egymáshoz illesztettek, vagy átlapoltak.

A varratmentes és a hézagmentesen összezárt huzalok általában vastagabb falúak, és ezért kevesebb bennük a portöltet, mint az átlapolt huzalok esetében. A varratmentes huzalok esetén a portöltet aránya a keresztmetszet tekintetében nagyjából 20%, míg ez az arány az átlapolt huzalok esetén nagyjából 50%. Ez lehetővé teszi, hogy az átlapolt huzalelektrodák nagyobb mennyiségben tartalmazzanak ötvözőelemeket, ezért gyakrabban használják őket korrózióálló acélok hegesztéséhez, vagy keményréteg felrakásához.

A porbeles huzalelektrodák számos előnnyel rendelkeznek a tömör huzalelektrodákhoz képest. Az árammal terhelt keresztmetszet csökkenése nagyobb áramsűrűséget, és nagyobb leolvasztási teljesítményt eredményez.

A portöltet is termel salakot, ami segít a varrat felületének kialakításában, és ezáltal lehetővé teszi a nagyobb áramerőséggel történő hegesztést, kényszerhelyzetben történő hegesztéskor. Például hegeszthető vele, akár 7mm beolvadási mélységű álló sarokvarrat. A salak itt is reakcióba lép a hegfürdővel, és így jobb mechanikai tulajdonságok érhetők el, mint MAG (135) hegesztés esetén. Megfelelő porbeles huzal használatával, jó Charpy ütőmunka érhető el, akár -50°C hőmérsékleten szénacélok esetén is.



A porbeles huzalelektroda hátrányai a következők:

- A huzal mechanikai szempontból gyenge, és ha a vezetőgörgők túl nagy nyomást fejtenek ki rá, akkor összeroppanhat, megakadályozva ezzel, hogy a huzal átjusson az áramátadón.
- A portöltetből képződő salakot el kell távolítani.

A tömör huzal gyakran képez üveges salak szigeteket a varrat végkráterében, de ezt nem feltétlenül szükséges eltávolítani, a következő varratréteg hegesztése előtt.

Ez nem megoldható a porbeles huzalok esetén, ezért robotos alkalmazásoknál a használatuk egy soros varratok hegesztésére korlátozódik. Ebből a szempontból, a fémpor töltetű elektródákkal kevesebb probléma van, ezért gyakran használják többretegű varratok automatizált hegesztésére.

Akárcsak a bevont elektródás kézi ívhegesztés esetén, a portöltet is lehet rutilos, vagy bázikus. A rutilos portöltet lágy ívet, könnyen eltávolítható salakot produkál, míg a bázikus portöltet jobb mechanikai tulajdonságokat és „tisztább” radiográfiai felvételt eredményez.

A hidrogéntartalom ellenőrzése kevésbé okoz gondot, mint a bevont elektródás kézi ívhegesztésnél. A bázikus, rutilos, és a fémpor töltetű huzalok esetén is alacsony marad a hidrogéntartalom, így alacsonyabb előmelegítési hőmérsékletre van szükség, ezáltal lehetővé válik a nagy szilárdságú, vagy vastag keresztmetszetű acélok rutilos elektródával történő hegesztése. A hidrogén felvételére a környezetből szintén kisebb az esély, mivel a portöltet egy zárt csőben van, ami megakadályozza a nedvesség bejutását. Ebből a szempontból, a varratmentes csövek jobbnak bizonyulnak, mint a varratos csövek.

Számos előírás és szabvány vonatkozik a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés (131/135), a porbeles fogyóelektródás ívhegesztés és a fémpor töltetű fogyóelektródás ívhegesztés tömör és porbeles huzalelektródáira, melyeket a következő cikkben fogunk részletesen tárgyalni.

Az eredeti cikket írta: Gene Mathers

Fordította: Gaál András IWE

Az eredeti, angol nyelvű cikk letölthető innen:

<http://www.twi.co.uk/technical-knowledge/job-knowledge/job-knowledge-85-welding-consumables-part-4/>