

Nagysebességű Speed-Puls hegesztés

Paszternák László

Qualiweld Welding & Trade Kft.; 8800 Nagykanizsa, Szemere utca 3.
info@qualiweld.hu

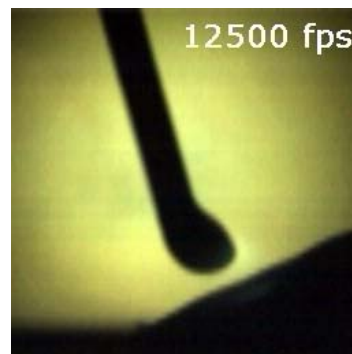
1. Hegesztési eljárással szemben támasztott követelmények

- kimagasló ívstabilitás
- biztos varratképzés
- mély beolvadás
- szegélybeégés elkerülése
- fröcskölésmentes hegesztés
- a berendezés egyszerű kezelhetősége
- gazdaságos hegesztés (költséges hozaganyag és védőgáz nélkül)
- magas hegesztési sebesség
- csökkentett hőbevitel (vetemedés minimalizálása)
- csökkentett ötvözőkiégés
- kevesebb szilikátképződés a varratfelületen

2. Legjellemzőbb MIG/MAG hegesztési eljárások, ívjelleg

Rövidzáras cseppátmenet

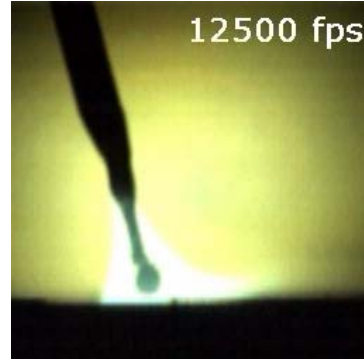
- intenzív fröcskölés
- a rövidzár miatt fojtásszabályzás szükséges
- a cseppátmenet a rövidzárral jön létre
- alkalmazás vékony és közepes lemezvastagságnál



1. ábra Rövidzáras hegesztés

Szóróíves cseppátmenet

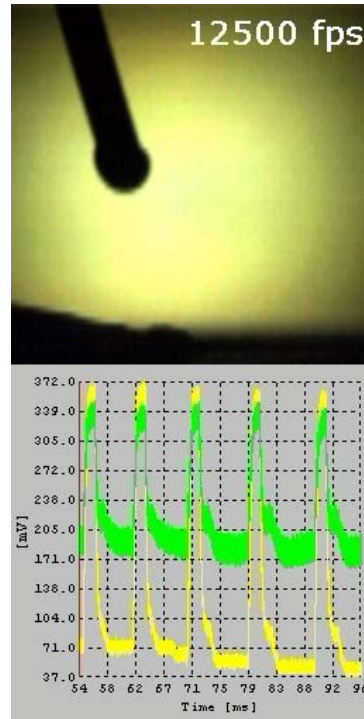
- „fröcskölésmentes” hegesztés
- rövidzár nélküli cseppátmenet
- magas energiasűrűség
- csak nagy anyagvastagságnál
- mély beolvadás, széles varrat
- nagy energiabevitel > vetemedés
- széles hőhatásövezet



2. ábra Szóróíves cseppátmenet

TwimPuls hegesztés

- az olvadási és a lehülési fázisok egyértelműen el vannak egymástól különítve
- minden fázisban található egy impulzus-folyamat
- csökkentett hőbevitel > alacsony vetemedés
- AWI varratképpel azonos varratalak
- alkalmazás vékony lemezeknél
- a sebesség azonos a normál impulzushegesztéssel
- megnövelt leolvadási-kontrol
- kimagasló varratkialak



3. ábra Twinpuls hegesztés

Impulzushegesztés

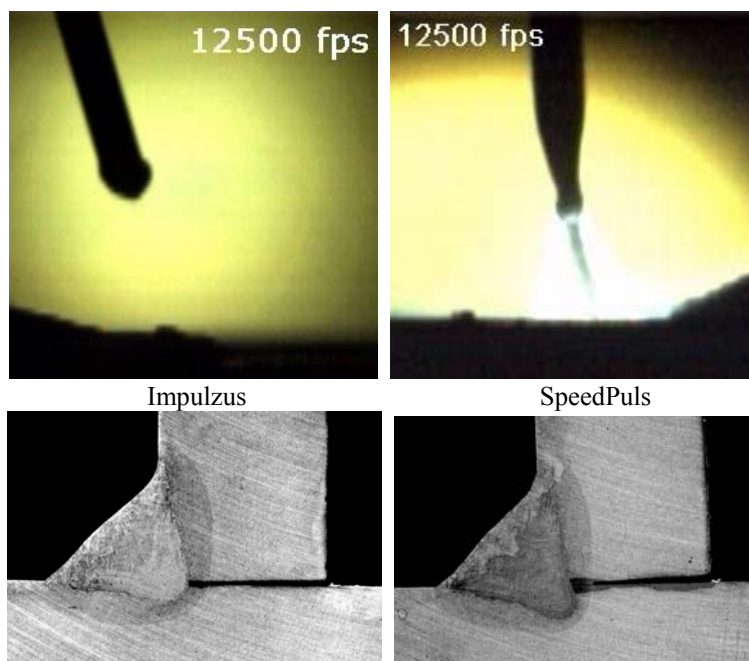
- fröcskölésmentes hegesztés
- tiszta varratfelület és varratkörnyezet
- jól definiált cseppképződés: két cseppképződés között nincs „kéretlen” cseppleválás
- csökkentett hőbevitel
- nagyfokú irányíthatóság vékony anyagok esetében
- az ív kezelhetősége kimagaslóan egyszerű
- a hegesztési varratok minősége jelentősen jobb
- fő alkalmazási terület: saválló anyagok és alumínium hegesztése
- a szóróíves hegesztési tartományhoz képest az impulzushegesztésnek alig van említésre méltó előnye a fekete anyagok hegesztése terén
- kb. 15 - 20% lassabb hegesztési sebesség a normál MIG/MAG eljárással szemben



4. ábra Impulzus hegesztés

3. SpeedPuls ⇔ Impulzus

- egyes cseppek helyett közel folyamatos, ugyanakkor mégis pulzáló anyagátvitel
- magas leolvadási teljesítmény ténylegesen magasabb hegesztési sebesség mellett
- egyidejűleg mély beolvadás
- lényegesen jobban ellenőrizhető ív
- a hegesztés zaja kb. 10 dB-el kevesebb
- magasabb hegesztési sebesség
- a kiváló „iránytartóság” következményeként kézi hegesztésnél az ív jól kezelhető
- a magas plazmanyomás miatt mélyebb a beolvadás
- a folyamat során megmarad az impulzus
- az impulzusok között az anyag tovább folyik
- nincs rövidzár
- 1 mm anyagvastagságtól alkalmazható
- alapanyagok: acél / saválló / alumínium



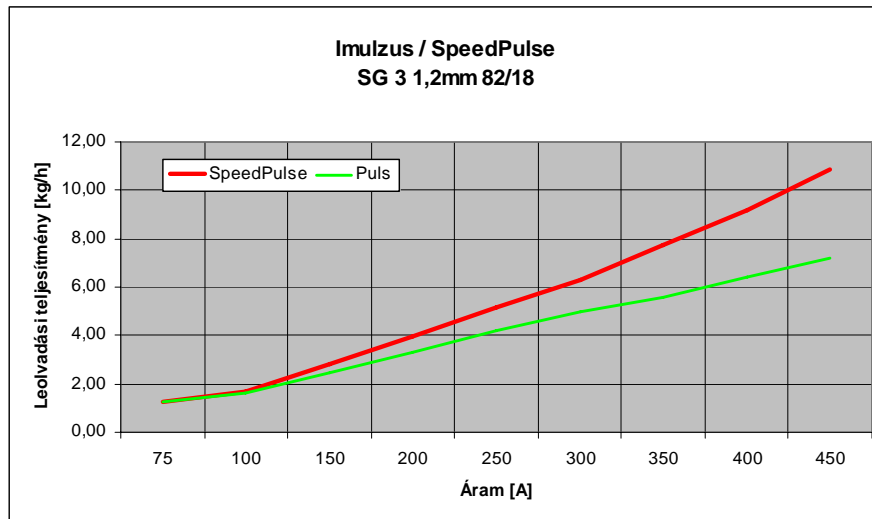
5. ábra Impulsus és SpeedPuls hegesztés (összehasonlítás)

312 A	Áramerősség	308 A
31,5 V	Feszültség	30,4 V
40 cm/min	Heg. sebesség	53 cm/min
10 m/min	Huzalsebesség	12 m/min
5,5 mm	a – méret	5,5 mm
1,6 mm	e – méret	2,8 mm
7,1 mm	konstrukciós méret	8,3 mm

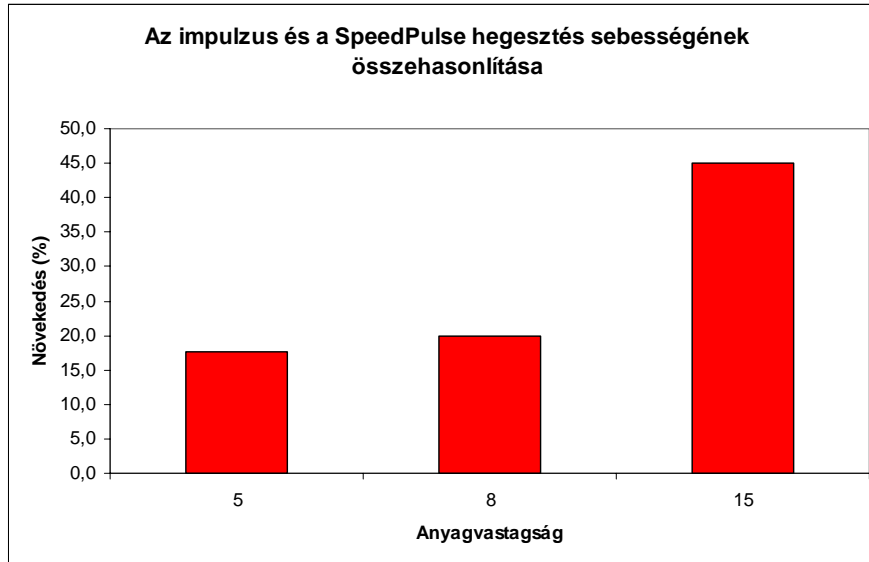
SpeedPuls eljárás előnyei

- mélyebb beolvadás az ívben lévő nagyobb plazmanyomás következtében
- az iránystabil ív révén a hegesztés folyamat jobban kézben tartható
- a rövid ív következtében minimális szegélybeégés, biztos oldaltartás
- az alacsony hőbevitel következtében a hőhatásövezet tekintve jobb a varratminőség
- semmi, vagy egészen minimális fröcskölés
- a hegesztés végén mindig hegyes huzalvéget kapunk:
 - ezáltal hibamentes az újragyújtás
 - megszűnik a hidegráfolyás és a hegesztési fröcskölés veszélye

- csökken a varratfelületen a szilikátképződés.
- csökken az ötvözőkiégés
 - a hozaganyag kevesebb ideig tartózkodik az ívplazmában
 - csökken a hőhatásövezet
 - csökken:
 - ötvözőkiválás (egy adott ötvöző feldúsulása), továbbá
 - mikroötvözők kiválása (különleges kristályok kiválása, rétegződése)
 - csökken a szövetszerkezeti átalakulás.
- csökken az alapanyag deformációja.
- csökken a hőhatásövezet (saválló!).
- 1 mm-es anyagvastagságtól felfelé alkalmazható.
- előnyt jelent a mélyebb beolvadás (szénacél, saválló acél, alumínium).
- minden esetben az alapanyagnak megfelelő sztandard gázok alkalmazhatók
 - 82/18, illetve 92/8 argon/széndioxid szénacélnál
 - 98/2 argon/széndioxid savállónál
 - tiszta argon alumíniumnál
- csökkennek a gázkiadások
 - nincs különleges védőgáz-igény
 - **csökken védőgáz-mennyiség (2/3 gázfelhasználás: 9-10 liter/min)**
- hagyományos MIG/MAG hegesztőpisztolyt alkalmazunk
- hagyományos (anyagminőségnek megfelelő) hegesztőanyagot alkalmazunk
- az iránystabil ívnek köszönhetően un. „tüeffektus” érvényesül
- fókuszált ív
- érezhető ívnyomás
- az ív a sarkokban könnyen vezethető
- jó „szög tartás” (az ív a sarokban marad, nem hajlik el, nem vándorol)
- kevés szilikátképződés



6. ábra Impulzus és SpeedPuls hegesztés (összehasonlítás)



7. ábra Impulzus és SpeedPuls hegesztés (összehasonlítás)

5. Speed-Pulse – eljárás alkalmazási területei

- Acélszerkezet-gyártás, gépgyártás, készülékgyártás
- Gépjárműipar, vasúti szerelvénygyártás és hajógyártás
- Konténer-, nyomástartó-edény, olajipari szerelvénygyártás, stb.
- kézi és automatizált hegesztés

6. Speed-Pulse – eljárás hegesztő berendezései, kezelhetőség

- Változatok: mobil 320 A; kompakt és külső huzaltolós: 320/400/500 A
- Verziók: A/B/AB/BB, gáz és vízhűtéses pisztolyhűtéssel
- Távszabályzás
- Normál, vagy PM-hegesztőpisztoly
- Moduláris felépítés(konfigurálható)
- MMA hegesztés
- Alkalmazhatóság automatizált és robotrendszerekben
- Robosztus ipari ház



8. ábra SAPROM hegesztő berendezések formaválasztéka

- A SAPROM SpeedPuls berendezések szoftver elemekkel kiegészítve SpeedArc és SpeedUp programokkal tölthetők fel.
- Az átalakítás költsége árlista alapján egyértelmű.
- Előny:
 - az összes eljárás egy berendezésben
 - flexibilis alkalmazhatóság
 - egyedülálló berendezés
- Szinergikus és manuális mód
- Beállítás a következő értékek alapján:
 - Hegesztőáram
 - Anyagvastagság
 - Huzalsebesség
- Választható eljárások:
 - MIG/MAG
 - MIG/MAG impulzus
 - MIG/MAG TwinPuls
 - MIG/MAG-SpeedPulse *
 - MIG/MAG SpeedArc *
 - MIG/MAG SpeedUp *
 - Kézi ívhegesztés
 - Széníves faragás
- 2 taktusú, 4 taktusú és ponthegesztés
- Tiptronic funkció (paramétertárolás)

Paszternák László: Nagysebességű Speed-Puls hegesztés

- beépített Downslope funkció (végkráter-feltöltési funkció)
 - Quadromatic funkció személyes beállításokat tesz lehetővé normál pisztollyal:
 - ívgyújtás
 - hegesztés
 - végkráterezés
 - szabályzás impulzus-jeladóval
 - közvetlen ívhossz-szabályzás / huzalsebesség-korrekción
- * Opcionális programok

Köszönetnyilvánítás Ezúton mondok köszönetet a LORCH Schweißtechnik GmbH teljes fejlesztő gárdájának, közülük is kiemelten Uwe Velker, Lars Teilheim, valamint Bernd Dalmer Úrknak, akik kiemelkedő munkájukkal nagymértékben hozzájárultak a SAPROM és P berendezéseken futtatható ezen új szabadalmaztatott programok kidolgozásában.

Irodalomjegyzék

- [1] Bernd Dalmer, László Paszternák: Einfach Schneller. Einfach Puls. Speed-Puls, 2009
- [2] Lorch Schweißtechnik GmbH: Operation Manuel Saprom S, 2009, 8-10 old.