FRONIUS PCS

(Συνδυασμός ελεγχόμενου παλμικού τόξου και τόξου ψεκασμού)

Γράφει ο
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
4 Pro Mov. ΕΠΕ
Αποκλειστικός Αντιπρόσωπος FRONIUS

Η τεχνολογία των συγκολλήσεων έχει προχωρήσει πολύ τα τελευταία χρόνια και οι συμβατικές μέθοδοι συγκολλήσεων αλλάζουν μέρα με την ημέρα. Η FRONIUS, η μεγαλύτερη κατασκευάστρια εταιρία συγκολλητικών συστημάτων της Ευρώπης, αναζητά συνεχώς λύσεις για να διευκολύνει την ζωή όλων όσων ψάχνουν γρηγορότερη συγκόλληση και φτηνότερη παραγωγική διαδικασία. Στα πλαίσια αυτής της αναζήτησης και ανεύρεσης λύσης σε όσους πραγματοποιούν συγκόλληση χάλυβα με τόξο ψεκασμού, το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης έχει δημιουργήσει ειδικές παλμικές συνεργειακές γραμμές, που εξαλείφουν τα μειονεκτήματα αυτής της τεχνολογίας και παράλληλα προσφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα.

Βασικές διαφορές παλμικού τόξου και τόξου ψεκασμού

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα της χρήσης της παλμικής συγκόλλησης είναι τα παρακάτω:

ΠΑΛΜΙΚΟ ΤΟΞΟ

Πλεονεκτήματα

- Μείωση των πιτσιλισμάτων
- Ακριβή έλεγχο της αποκόλλησης της σταγόνας του μετάλλου. (ένας παλμός – μία σταγόνα)
- Ελεγχόμενη διείσδυση στο μέταλλο προς συγκόλληση
- Ελεγχόμενη συμπεριφορά στο ''άπλωμα'' του μετάλλου στη ραφή της συγκόλλησης.

Μειονεκτήματα

- Υψηλή τάση συγκόλλησης με αποτέλεσμα το πλατύτερο μήκος τόξου
- Μεγαλύτερη τάση στην δημιουργία undercut
- Υψηλός θόρυβος τόξου

ΤΟΞΟ ΨΕΚΑΣΜΟΥ

Πλεονεκτήματα

- Μείωση των πιτσιλισμάτων
- Βαθιά και πλατιά διείσδυση
- Καλό ΄΄άπλωμα΄΄ της ραφής
- Καθαρή επιφάνεια συγκόλλησης

Μειονεκτήματα

- Περιορισμένο εύρος αμπέρ συγκόλλησης
- Υψηλή ενέργεια συγκόλλησης
- Δυσκολία ελέγχου του λουτρού της τήξης (περισσότερος χρόνος για να ρυθμιστεί)
- Δημιουργία μεγάλης θερμοκρασίας και ακτινοβολίας τόξου

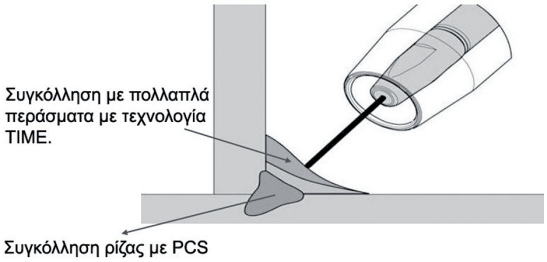
ΤΥΠΟΙ ΤΟΞΟΥ

Υπάρχουν διάφορες εφαρμογές συγκόλλησης οι οποίες πραγματοποιούνται με διαφορετικά συστήματα, διαφορετικές τσιμπίδες συγκόλλησης και διαφορετικές συνεργειακές γραμμές. Ανάλογα με τον τύπο του υλικού προς συγκόλληση, το πάχος του, την θέση συγκόλλησης, την ταχύτητα που θέλουμε να επιτύχουμε και φυσικά την ποιότητα της ραφής στην αντοχή και στην εμφάνιση, επιλέγουμε μία από τις παρακάτω διαδικασίες.

Αρχίζοντας με τα λιγότερα Volt συγκόλλησης, ξεκινάμε με το πιο ΄΄ψυχρό τόξο΄΄ που δεν είναι άλλο από το τόξο CMT του συστήματος Cold Metal Transfer της FRONIUS. Αυτό φυσικά είναι για ένα εύρος ρεύματος χαμηλό και για συγκόλληση πολύ λεπτών ελασμάτων με μεγάλες ταχύτητες, που δεν θα μπορούσαμε άλλωστε να τις επιτύχουμε με τόξο βραχυκυκλώματος, ή απλό παλμικό. Μετά περνάμε σε έναν συνδυασμό CMT και παλμικού τόξου. Σε αυτήν την περίπτωση έχουμε ένα συνδυασμό των καλών στοιχείων των δύο αυτών τεχνολογιών και μπορούμε να εκτελέσουμε συγκολλήσεις σε ελάσματα μεγαλύτερου πάχους, με μεγαλύτερη ταχύτητα και σταθερότητα διαδικασίας και παράλληλα μικρότερη εναπόθεση θερμοκρασίας. Ιδανικές συνθήκες για την τέλεια ραφή σε μεσαίου πάχους ελάσματα. Το αμέσως επόμενο, είναι το παλμικό τόξο PCS (Puls Controled Spray –Arc) που συνδυάζει ελεγχόμενο παλμικό τόξο και τόξο ψεκασμού, με πλεονε-

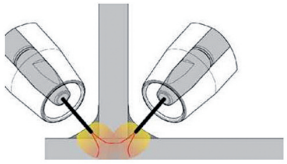
Συμβατική συγκόλληση
Το τόξο λειτουργεί πάνω από το λουτρό τήξης

Συγκόλληση με PCS
Το τόξο λειτουργεί μέσα στο λουτρό τήξης



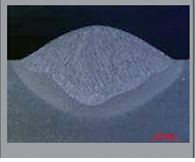
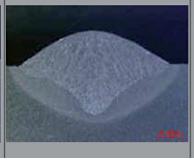
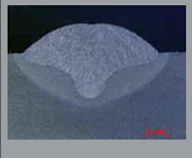
Συμβατική συγκόλληση
Αδυναμία στο να γίνει σωστή η συγκόλληση ρίζας

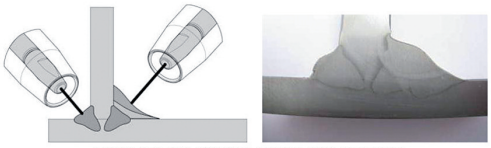
Συγκόλληση με PCS
Με την αυξημένη πίεση του τόξου, η συγκόλληση ρίζας είναι δεδομένη



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ FRONIUS PCS
Ταυτόχρονη γωνιακή συγκόλληση με τεχνολογία PCS σε ελάσματα χάλυβα πάχους 6 χιλιοστών.
Σύρμα συγκόλλησης : ER 70S / 1,2 mm - Αέριο M21
VD = 11,0 m/min I = 305 A
U = 29,8 V VS= 51 cm/min

Συγκόλληση χωρίς φρέζα!

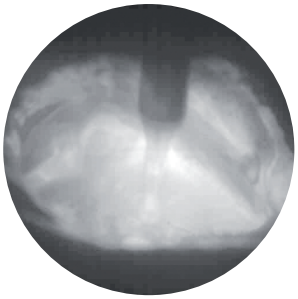
Gas	100% CO_2	18% CO_2 82% Ar	8% CO_2 92% Ar	4% O2 96% Ar
Penetration	wide very good	good	small deep, good	small normal
Pores	Very little	little	sensitive	Very sensitive
Arc stability	Bad No pulse possible	good	Very good	Very good
Spattering	Very much	little	Very little	Hardly any
Form of the penetration				

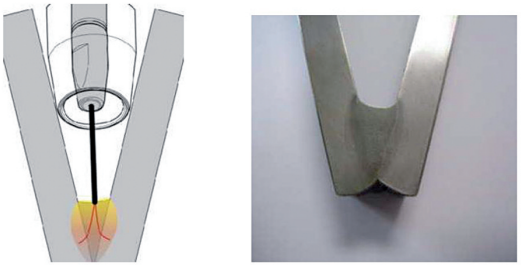


ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ PCS ΜΕ TIME
Ταυτόχρονη γωνιακή συγκόλληση ρίζας με PCS και TIME στα επόμενα γαζιά σε έλασματα 10 χιλ.
Σύρμα συγκόλλησης: ER 70S/1,2 mm - Αέριο M21

Συγκόλληση ρίζας με PCS
VD = 11,0 m/min
U = 29,8 V
I = 355 A
Vs = 51 cm/min
Συγκόλληση χωρίς φρέζα!

Συγκόλληση TIME
VD = 15 m/min
U = 32,8 V
I = 355 A
Vs = 51 cm/min





ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ FRONIUS PCS
Συγκόλληση ελασμάτων πάχους 8 χιλιοστών / 25 μοίρες

κτήματα σε συγκόλληση ρίζας και σε συγκεκριμένες εφαρμογές συγκόλλησης. Τέλεια ελεγχόμενη παλμική έναυση του τόξου, σταθερό τόξο ψεκασμού υποβοηθούμενο παλμικά με υψηλή πίεση στο λουτρό τήξης κατά την διάρκεια της συγκόλλησης και τέλειο ελεγχόμενο παλμικό σβήσιμο του τόξου. Ακολουθούν το τόξο βραχυκυκλώματος και το παλμικό τόξο, τα οποία ξεκινούν και τα δύο με χαμηλά volt, αλλά το παλμικό χρειάζεται περισσότερα αμπέρ για διατήρηση του τόξου. Φυσικά όμως το παλμικό εξαλείφει τα προβλήματα του τόξου βραχυκυκλώματος, όπως το εύρος αμπέρ που κάνει εμφάνιση το σφαιρικό τόξο με πολύ πιτσίλισμα στο τεμάχιο προς συγκόλληση.

Για υψηλής απόδοσης συγκολλήσεις με μεγάλες εναποθέσεις υλικού, έχουμε το τόξο ψεκασμού και το τόξο TIME, που χρειάζονται αρκετά Volt και αμπέρ. Τέλος, το περιστρεφόμενο τόξο λειτουργεί στην υψηλότερη κλίμακα Volt και αμπέρ και είναι μια διαδικασία και αυτή, μεγάλης εναπόθεσης υλικού.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΤΟΞΟΥ PCS

Σε σχέση με το απλό παλμικό τόξο, το τόξο PCS είναι ένα ελεγχόμενο παλμικό τόξο ψεκασμού. Αυτό προσφέρει πιο συγκεντρωμένο τόξο με λιγότερα volt και έτσι χρησιμοποιείται και λιγότερη ενέργεια. Το τόξο ασκεί μεγαλύτερη πίεση μέσα στο λουτρό της τήξης με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγαλύτερη διείσδυση στην ρίζα. Λόγω αυτής της συμπεριφοράς, μειώνεται και η βλαβερή ακτινοβολία. Τα νέα συστήματα TPS/i της FRONIUS είναι εξοπλισμένα με την λειτουργία PCS και προσφέρουν την ευελιξία που χρειάζεται για να επιτύχεις συγκεκριμένους στόχους συγκόλλησης. Με την χρήση της συνεργειακής αυτής γραμμής, το τόξο είναι πιο συγκεντρωμένο και είναι ιδανικό για γωνιακές συγκολλήσεις διότι προσφέρει μέγιστη διείσδυση. Η PCS μπορεί να συνδυαστεί τέλεια με τεχνολογία υψηλής απόδοσης TIME πολλαπλών περασμάτων. Όπου απαιτείται μπορεί να γίνει ένα πρώτο γαζί ρίζας με PCS για άψογη διείσδυση και τα υπόλοιπα γαζιά να γίνουν με τεχνολογία TIME. Σε επίπεδη συγκόλληση φρεζαρισμένων ελασμάτων, η συμβατική συγκόλληση δυσκολεύεται στο να επιτύχει σωστή ρίζα. Σε αντίθεση με PCS, ή ρίζα είναι δεδομένη λόγω της υψηλής πίεσης που ασκεί το τόξο στο σημείο της συγκόλλησης.

ΑΕΡΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η χρήση διαφορετικών αερίων είναι κάτι που πρέπει να ζυγίζει πάντα ο χρήστης. Ανάλογα με τις προδιαγραφές και τις απαιτήσεις του έργου, υπάρχουν επιλογές αερίων που προσφέρουν διαφορετικές διεισδύσεις, ελαχιστοποιούν τους πόρους και τα πιτσιλίσματα και σταθεροποιούν το τόξο. Παρακάτω αναλύονται τέσσερεις διαφορετικές περιπτώσεις αερίων προστασίας, που ανάλογα με την ανάγκη μπορούν να χρησιμοποιηθούν:

Αέριο 100% CO2

Η χρήση 100% διοξειδίου προσφέρει τα εξής:
- Πλατιά ραφή με καλή διείσδυση
- Πολύ λίγους πόρους
- Αστάθεια στο τόξο με αδυναμία συγκόλλησης με παλμούς
- Αρκετό πιτσίλισμα

Μείγμα αερίου 18 % CO2 + 82% Ar

Η χρήση μείγματος 18% διοξειδίου με 82 % Αργό προσφέρει τα εξής:
- Καλή διείσδυση
- Λίγους πόρους
- Σταθερότητα στο τόξο
- Λίγο πιτσίλισμα

Μείγμα αερίου 8 % CO2 + 92% Ar

Η χρήση μείγματος 8% διοξειδίου με 92 % Αργό προσφέρει τα εξής:
- Μικρότερη ραφή με βαθιά και καλή διείσδυση
- Ελάχιστους πόρους
- Καλή σταθερότητα στο τόξο
- Πολύ λίγο πιτσίλισμα

Μείγμα αερίου 4 % O2 + 96% Ar

Η χρήση μείγματος 4% Οξυγόνου με 96 % Αργό προσφέρει τα εξής:
- Μικρότερη ραφή με κανονική διείσδυση
- Ελάχιστους πόρους
- Καλή σταθερότητα στο τόξο
- Σχεδόν καθόλου πιτσίλισμα.

Αν θέλετε ευελιξία, ταχύτητα και ποιότητα στην συγκόλληση, τότε ο συνδυασμός ενός ιδανικού συστήματος της FRONIUS μαζί με τις σωστές συνεργειακές γραμμές ,είναι για άλλη μια φορά μονόδρομος και φυσικά ακούει στο όνομα TPS / i. Ιδανική λύση από τα απόλυτα επαγγελματικά συστήματα συγκόλλησης!