

→ Κατάλογος επισκόπησης αερίων συγκόλλησης.

THE LINDE GROUP

Linde

Προστατευτικά αέρια συγκολλήσεων.

Το σωστό αέριο για εσάς.





Το σωστό προστατευτικό αέριο κάνει τη διαφορά.

Για τους περισσότερους χρήστες το προστατευτικό αέριο απλά προστατεύει τη συγκόλληση από την επίδραση του οξυγόνου και του αζώτου που υπάρχει στην ατμόσφαιρα. Παρόλο που αυτή είναι μια από τις βασικές λειτουργίες του προστατευτικού αερίου, η επιλογή του σωστού προϊόντος μπορεί να σας αποφέρει πρόσθετα οφέλη.

Κάποια από αυτά τα οφέλη είναι μεταλλουργικής φύσης, όπως η βελτιωμένη αντοχή στη διάβρωση, κάποια άλλα είναι μηχανικής φύσης, όπως το μέταλλο συγκόλλησης με μεγαλύτερη αντοχή στην κρούση και κάποια οικονομικής φύσης, όπως το μειωμένο κόστος συγκόλλησης ή η βελτίωση της παραγωγικότητας.

Η γνώση του τι μπορούν να προσφέρουν τα προστατευτικά αέρια στην εργασία σας μπορεί να σας αποφέρει σημαντικό οικονομικό όφελος και έτσι να σας εξασφαλίσει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η επιλογή του σωστού προστατευτικού αερίου για τις ανάγκες σας.

Ο προσεκτικός συνδυασμός διαφορετικών αερίων, συχνά προσαρμοσμένοι στα αντίστοιχα υλικά, μπορεί να βελτιώσει την απόδοση σε κάθε μέθοδο συγκόλλησης με χαμηλότερο οικονομικό κόστος κατασκευής, μέσω των εξής:

- βελτίωση των ιδιοτήτων του μετάλλου συγκόλλησης όπως η αντοχή, η αντίσταση στη διάβρωση και η αντοχή στην κρούση
- αλλαγή του σχήματος και μεγέθους του κορδονιού συγκόλλησης
- βελτίωση της ποιότητας συγκόλλησης, μειώνοντας τα ποσοστά ατελειών και φύρας
- αύξηση της ταχύτητας συγκόλλησης, μειώνοντας τους χρόνους παραγωγής
- ευκολία χρήσης, που απαιτεί λιγότερη εκπαίδευση ενώ παράλληλα διατηρεί την ποιότητα της συγκόλλησης

Η βελτίωση της απόδοσης προκύπτει άμεσα με τη χρήση του σωστού προστατευτικού αερίου και μπορούν άμεσα να μεταφραστεί σε απτή εξοικονόμηση.

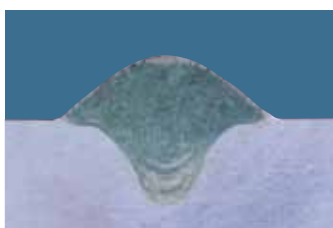
Ιδιότητες μετάλλου συγκόλλησης

Παρόλο που οι ιδιότητες του μετάλλου συγκόλλησης ελέγχονται κυρίως από τη σύνθεση του αναλώσιμου, το προστατευτικό αέριο μπορεί άμεσα να επηρεάσει την αντοχή σε εφελκυσμό, την ολκιμότητα, την αντοχή σε κρούση και την αντίσταση στη διάβρωση της συγκόλλησης.

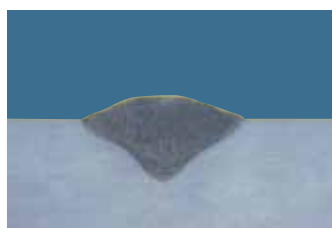
Για παράδειγμα, η προσθήκη οξυγόνου ή/και διοξειδίου του άνθρακα σε ένα προστατευτικό αέριο για συγκόλληση με ενεργό προστατευτικό αέριο (MAG) ανθρακοχάλυβα, αυξάνει το δυναμικό οξειδωσής του. Γενικά, για ένα συγκεκριμένο σύρμα συγκόλλησης, όσο υψηλότερο είναι το δυναμικό οξειδωσής ενός προστατευτικού αερίου, τόσο χαμηλότερη είναι η αντοχή σε εφελκυσμό και κρούση της συγκόλλησης. Αυτό συμβαίνει επειδή στο προστατευτικό αέριο το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα αυξάνουν τον αριθμό εγκλεισμάτων οξειδίου και μειώνουν το επίπεδο αποξειδοτικών υλικών, όπως το μαγγάνιο και το πυρίτιο στο μέταλλο συγκόλλησης.

Επιπλέον, κατά τη συγκόλληση με ενεργό προστατευτικό αέριο (MAG) ανθρακούχου χάλυβα, η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα στο προστατευτικό αέριο μπορεί να έχει επίδραση στην αντοχή στη διάβρωση του μετάλλου συγκόλλησης που προκύπτει. Συγκεκριμένα, ο άνθρακας που μεταφέρεται στη συγκόλληση από το αέριο μπορεί να δημιουργήσει μη αποδεκτά υψηλά επίπεδα άνθρακα στις συγκολλημένες περιοχές. Εάν αυτές οι συγκολλήσεις εκτεθούν σε υπερβολικά υψηλή θερμική παροχή κατά τη συγκόλληση ή σε αυξημένες θερμοκρασίες λειτουργίας, το υλικό είναι πιθανό να υποστεί περικρυσταλλική διάβρωση λόγω της κατακρήμνισης καρβιδίων. Κατά τη συγκόλληση ανοξειδωτού χάλυβα βαθμού "L", είναι σημαντικό να διατηρούνται τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα στο αέριο κάτω από το 3% για να διασφαλίζεται ότι η πρόσληψη χάλυβα δεν αυξάνει τον άνθρακα στο μέταλλο συγκόλλησης πάνω από το 0,03%

Ar



Ar/He



Η προσθήκη ηλίου στο προστατευτικό αέριο έχει ως αποτέλεσμα θερμότερη συγκόλληση από εκείνη που παράγεται από το καθαρό αργό.

Διοξειδίο Άνθρακα

CORGON 18

CORGON 12S2



17.1 g



8.6 g



5.5 g

της καθορισμένης μέγιστης ποσότητας για τη συγκόλληση, ώστε να αποτρέπεται η ευαισθητοποίηση. Οι τυπικοί ανοξειδωτοί χάλυβες (όχι βαθμού "L") επωφελούνται από το περιορισμένο περιεχόμενο σε CO₂ καθώς έτσι μειώνεται σημαντικά η επιφανειακή οξειδωση. Όλα τα αέρια συγκόλλησης MAG της Linde για ανοξειδωτο χάλυβα διαθέτουν επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα κάτω από 3%.

Σχήμα και ποιότητα συγκόλλησης

Παρόλο που τα προστατευτικά αέρια με χαμηλότερα ποσοστά οξυγόνου ή/και διοξειδίου του άνθρακα έχουν συνήθως ως αποτέλεσμα συγκόλληση μετάλλου με υψηλότερες μηχανικές ιδιότητες, αυτές οι συγκολλήσεις μπορεί να υπόκεινται σε μεγαλύτερο αριθμό σφαλμάτων ατελούς τήξης από εκείνες που γίνονται με αέρια με υψηλότερο δυναμικό οξειδωσης. Τα προστατευτικά αέρια με χαμηλό δυναμικό οξειδωσης παράγουν κορδόνια με διείσδυση με στενό προφίλ τύπου δαχτύλου. Ωστόσο, η προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα στο αέριο προστασίας κάνει την διείσδυση της συγκόλλησης πλατύτερη, βαθύτερη και πιο στρογγυλεμένη μειώνοντας τον κίνδυνο σφαλμάτων ατελούς τήξης.

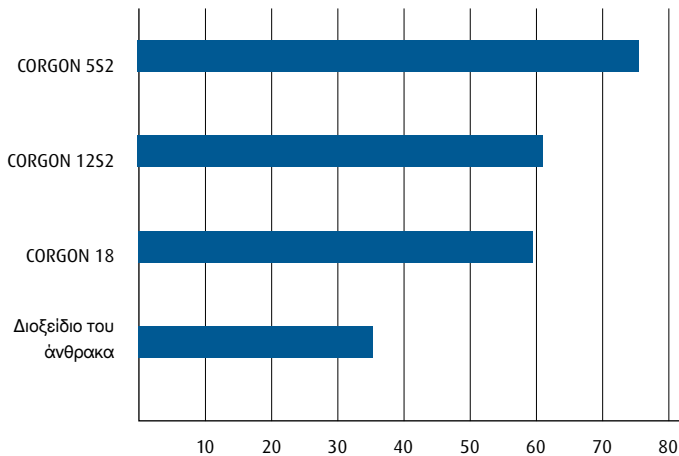
Ακόμη ένα καλό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο το προστατευτικό αέριο μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα ή ακεραιότητα του μετάλλου συγκόλλησης είναι η συγκόλληση αλουμινίου. Κατά τη συγκόλληση προφίλ αλουμινίου μεγάλου πάχους με καθαρό ως προστατευτικό αέριο, η δημιουργία πόρων, η ατελής διείσδυση και τα σφάλματα ατελούς τήξης μπορεί να αποτελέσουν πρόβλημα.

Η προσθήκη ηλίου στο αργό στα προστατευτικά αέρια, όπως το VARIGON He30, He50 και He70 μπορεί να μειώσει σημαντικά αυτά τα σφάλματα. Αυτό οφείλεται στην υψηλή αγωγιμότητα του ηλίου που έχει ως αποτέλεσμα τη μεταφορά περισσότερης ενέργειας στη συγκόλληση.

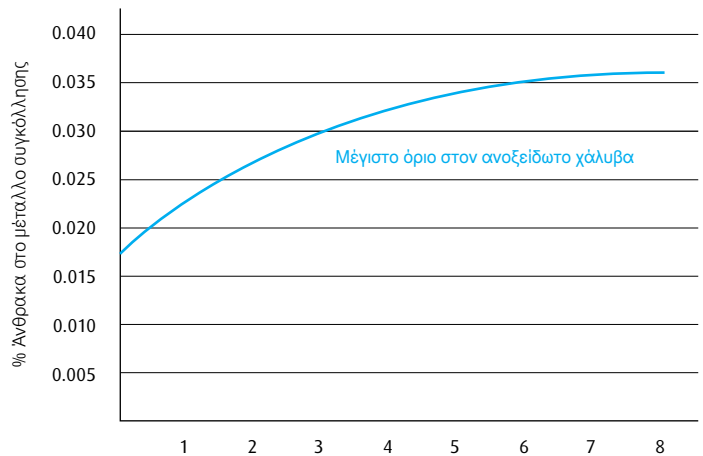
Αυτό με τη σειρά του δημιουργεί θερμική παροχή στην συγκόλληση με αποτέλεσμα τη βελτιωμένη σύντηξη και αργότερους χρόνους ψύξης, που παρέχουν περισσότερο χρόνο για τη διαφυγή πιθανά παγιδευμένων αερίων.

Το προστατευτικό αέριο μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα συγκόλλησης εξοικονομώντας επιπλέον υλικό. Η ενίσχυση στο καπάκι της συγκόλλησης μπορεί να αποτελεί πρόβλημα καθώς αυξάνει τις τάσεις στον πόδα της συγκόλλησης και, σε ακραίες περιπτώσεις, μπορεί να οδηγήσει σε ρηγμάτωση των άκρων της συγκόλλησης, ιδιαίτερα υπό συνθήκες κόπωσης (notch effect). Η συνήθης μέθοδος μείωσης της ενίσχυσης στο καπάκι της συγκόλλησης γίνεται μέσω μηχανικής κατεργασίας της περιφέρειας του μετάλλου συγκόλλησης, όμως είναι μια δαπανηρή και χρονοβόρα διαδικασία. Ένα σωστά ισορροπημένο προστατευτικό αέριο μειώνει την επιφανειακή τάση του μετάλλου συγκόλλησης και βοηθάει, κατά την στερεοποίηση, να δημιουργηθεί η σωστή γεωμετρία στο καπάκι με όσο δυνατόν μικρότερη ενίσχυση.

Τιμές δικιμών κρούσης στα -20 °C (joules)



% CO2 με αέριο



Λειτουργική απόδοση

Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους ένα προστατευτικό αέριο μπορεί να βελτιώσει την απόδοση της διαδικασίας συγκόλλησης. Για παράδειγμα, το VARIGON H5 χρησιμοποιεί την προσθήκη υδρογόνου στο αργό για τη συγκόλληση βολφραμίου αδρανούς αερίου (TIG) ωστενιτικού χάλυβα ώστε να παράξει πιο ρευστό τόξο, το οποίο επιτρέπει τη σημαντική αύξηση της ταχύτητας συγκόλλησης.

Η χρήση καθαρού διοξειδίου του άνθρακα κατά τη συγκόλληση με ενεργό προστατευτικό αέριο MAG ανθρακούχων χαλύβων μπορεί να προκαλέσει μεγάλο αριθμό πιτσιλισμάτων. Χρησιμοποιώντας CORGON 18 το φαινόμενο αυτό μπορεί να μειωθεί στο μισό και αλλάζοντας σε CORGON 12S2 μπορεί να μειωθεί ξανά στο μισό. Η απομάκρυνση των πιτσιλισμάτων μετά τη συγκόλληση δεν είναι μόνο δαπανηρή, μπορεί επίσης να προκαλέσει προβλήματα εάν το στοιχείο πρόκειται να υποστεί ακολούθως βαφή ή επίστρωση, καθώς τα μικρά σημάδια που απομένουν φαίνονται ως επιφανειακές ατέλειες.

Ένα ακόμη παράδειγμα βελτιωμένης απόδοσης συγκόλλησης παρέχει η συγκόλληση με αδρανές προστατευτικό αέριο MIG και TIG χαλκού, όπου η προσθήκη ηλίου στο αργό έχει ως αποτέλεσμα την πιο αποτελεσματική μεταφορά ενέργειας από το τόξο στη συγκόλληση. Για παράδειγμα το VARIGON He70 δεν παράγει μόνο υψηλότερη ταχύτητα συγκόλλησης από το καθαρό αργό, αλλά οδηγεί και σε μείωση των θερμοκρασιών προθέρμανσης που απαιτούνται πριν την έναρξη της συγκόλλησης.

Ευκολία χρήσης

Για την απόσπαση της βέλτιστης απόδοσης από κάθε περιφερειακό προϊόν συγκόλλησης, είτε πρόκειται για το σύρμα, την μηχανή συγκόλλησης ή το προστατευτικό αέριο, η γνώση του χειριστή είναι πάντα σημαντική. Ωστόσο, επαφίεται πάντα στην ικανότητα του χειριστή να δημιουργεί καλές συνθήκες συγκόλλησης. Κατά τη χειροκίνητη συγκόλληση, η διαδικασία πρέπει να έχει επαρκείς ανοχές ώστε να επιτρέπει μικρές διαφοροποιήσεις στον έλεγχο από το χειριστή ώστε να μην δημιουργούνται ελαττώματα στη συγκόλληση. Ενώ αυτό είναι πιο εμφανές στη χειροκίνητη συγκόλληση, στις αυτόματες και τις ρομποτικές εφαρμογές οι αλλαγές στη γωνία συγκόλλησης ή την κατεύθυνση κίνησης μπορούν να προκαλέσουν παρόμοιες επιδράσεις.

Για παράδειγμα, η ισορροπία διοξειδίου του άνθρακα και οξυγόνου στο CORGON 12S2 παρέχει μεγάλο εύρος έντασης/τάσης καλών συνθηκών συγκόλλησης, καθιστώντας αυτό το μείγμα ιδιαίτερα ανεκτικό στις διαφοροποιήσεις διάταξης, αλλά, και ικανό να αντιμετωπίσει τις μικρές μεταβολές θέσης που πραγματοποιούνται από όλους τους συγκολλητές, χωρίς να διακυβεύεται η ποιότητα της συγκόλλησης.



Το σωστό προστατευτικό αέριο από τη Linde.

Η επιλογή του σωστού προστατευτικού αερίου είναι σημαντική για την εργασία σας και σηματοδοτεί τη μετάβαση από το κόστος στο κέρδος.

Ποιο αέριο είναι το σωστό;

Εάν γνωρίζετε ποιο είναι το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό που θέλετε από το προστατευτικό αέριο, για παράδειγμα, ταχύτητα συγκόλλησης, μικρότερα επίπεδα σφαλμάτων, καλύτερες μηχανικές ιδιότητες μπορείτε να επιλέξετε το σωστό αέριο για εσάς.

Η Linde έχει δημιουργήσει μια σειρά ενημερωτικών φυλλαδίων σχετικών με τα υλικά που θα σας βοηθήσει να κάνετε τη σωστή επιλογή για κάθε μία από τις εφαρμογές συγκόλλησής σας:

- Προστατευτικά αέρια για ανθρακούχους χάλυβες και χαμηλά κραματωμένους χάλυβες
- Προστατευτικά αέρια για ανοξείδωτους χάλυβες
- Προστατευτικά αέρια για μη-σιδηρούχα υλικά

Η σωστή επιλογή μπορεί πραγματικά να σας εξοικονομήσει χρήματα.

Ένα μεγάλο ποσοστό κατασκευαστών μετρούν το κόστος συγκόλλησης είτε μόνο με βάση τις εργατώρες που απαιτούνται για την κατασκευή ενός τεμαχίου, ή με βάση το κόστος αερίου και σύρματος του τεμαχίου που απαιτούνται για ένα χρονικό διάστημα. Ενώ και οι δύο αυτές μετρήσεις παρέχουν μια πρόχειρη μέτρηση του κόστους συγκόλλησης, δεν παρέχουν τα πλήρη στοιχεία. Στο μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας σχετικά με το θέμα της κοστολόγησης της συγκόλλησης αναφέρονται τέσσερα στοιχεία:

- Αέριο
- Σύρμα
- Εργασία
- Ρεύμα

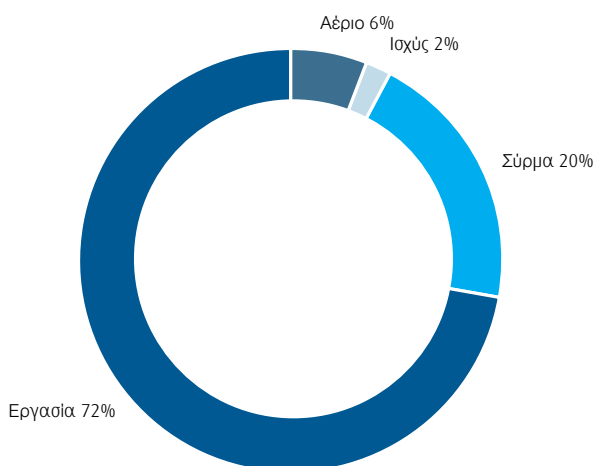
Αυτά τα τέσσερα στοιχεία είναι εύκολο να ποσοτικοποιηθούν αλλά δεν αποκαλύπτεται πάντα το πλήρες κόστος.

Ανεξάρτητα από το υλικό που συγκολλείται, το κόστος του αερίου είναι λιγότερο από το 10% του συνολικού κόστους.

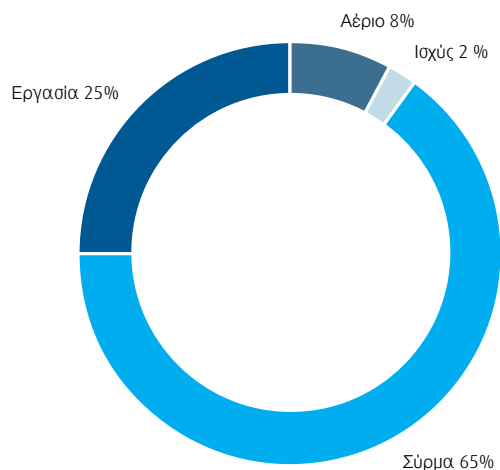
Η μείωση του επιπέδου ενίσχυσης στο καπάκι, ο καθαρισμός των πιτσιλισμάτων, η απομάκρυνση σφαλμάτων από τις συγκολλήσεις, η αφαίρεση επιφανειακών σφαλμάτων, κ.λπ. εκτελούνται στο σύνολό τους με κάποια μέθοδο μηχανικής κατεργασίας. Οι τροχοί και οι βούρτσες λείανσης είναι πολύ δαπανηρά αναλώσιμα, ακόμη και σε ένα μεσαίου μεγέθους συνεργείο η ετήσια δαπάνη σε αυτά τα αναλώσιμα μπορεί να αντιστοιχεί σε χιλιάδες ευρώ, χωρίς να περιλαμβάνεται το κόστος των εργατικών εκτέλεσης της εργασίας.

Κατά τη συγκόλληση ελασμάτων μεγάλου πάχους, ιδιαίτερα σε ανοξείδωτο χάλυβα και μη σιδηρούχα υλικά, το κόστος προετοιμασίας συγκόλλησης μπορεί να είναι υψηλό. Κυρίως, όσο μεγαλύτερη η προετοιμασία ακμών που χρησιμοποιείται, τόσο περισσότερο σύρμα συγκόλλησης και αέριο απαιτείται για την εκ νέου πλήρωση της ένωσης. Εάν χρησιμοποιείται μικρότερη ή καθόλου προετοιμασία, λόγω της βελτιωμένης διείσδυσης του προστατευτικού αερίου, τότε η εξοικονόμηση κόστους μπορεί να είναι τεράστια.

Τυπική ανάλυση κόστους για συγκόλληση
με ενεργό προστατευτικό αέριο (MAG) ανθρακούχου χάλυβα



Τυπική ανάλυση κόστους για συγκόλληση
με ενεργό προστατευτικό αέριο (MAG) ανοξείδωτου χάλυβα



- Για παράδειγμα, στη συγκόλληση με ενεργό προστατευτικό αέριο (MAG) ανθρακούχου χάλυβα, κάθε 8,5 γραμμάρια πιτσιλισμάτων που παράγονται ισοδυναμούν με 1 μέτρο σύρματος συγκόλλησης διαμέτρου 1,2mm το οποίο πέφτει στο πάτωμα. Σε υψηλά ρεύματα συγκόλλησης με διοξείδιο του άνθρακα, παράγονται περισσότερα από 17 γραμμάρια πιτσιλισμάτων για κάθε ολοκληρωμένο μέτρο συγκόλλησης.

Εάν εντοπιστεί σφάλμα συγκόλλησης σε οποιοδήποτε τεμάχιο, τότε το κόστος αυξάνει σημαντικά. Δεν υπάρχει μόνο το κόστος συγκόλλησης του τεμαχίου σε πρώτη φάση, αλλά επιπλέον υπάρχει και το κόστος:

- δοκιμής, για παράδειγμα ακτίνες x ή υπέρηχοι
- αφαίρεσης του σφάλματος
- εκ νέου συγκόλλησης
- εκ νέου δοκιμής

Στη χειρότερη περίπτωση, το τεμάχιο δεν μπορεί να επισκευαστεί και πρέπει να απορριφθεί, τότε υπάρχει το πρόσθετο κόστος πρώτων υλών και πιθανής εργασίας πριν τη συγκόλληση, συν το πρόσθετο κόστος νέας κατασκευής.

Με την επιλογή του σωστού προστατευτικού αερίου, όλα αυτά τα παρεπόμενα έξοδα είτε μειώνονται σημαντικά, είτε εξαλείφονται τελείως. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει καθολική λύση, κάθε εφαρμογή πρέπει να εξετάζεται μεμονωμένα για να διασφαλιστεί η μεγιστοποίηση της κερδοφορίας σας.

Συχνές ερωτήσεις για τα προστατευτικά αέρια.

1. Γιατί οι συγκολλήσεις μου παρουσιάζουν πόρους;

Οι πόροι προκαλούνται συνήθως από παγιδευμένο αέριο μέσα στο μέταλλο συγκόλλησης που ψύχεται. Ενώ τα αέρια όπως το άζωτο είναι από τις κύριες αιτίες δημιουργίας πορών. Άλλες πηγές όπως το νερό, το λάδι και το γράσο μπορούν επίσης να αποτελέσουν πρόβλημα. Οι κύριες αιτίες δημιουργίας πορών είναι οι εξής:

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

• **Ποσότητα αερίου:** Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Η ποσότητα αερίου που χρησιμοποιείται είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.

2. Γιατί δεν μπορώ να χρησιμοποιήσω καθαρό αργό για συγκόλληση με ενεργό προστατευτικό αέριο (MAG);

Ενώ είναι δυνατή η συγκόλληση με ενεργό προστατευτικό αέριο (MAG) του χάλυβα με καθαρό αργό, το τόξο που παράγεται είναι πολύ ασταθές και ακανόνιστο και η παραγόμενη κόλληση δημιουργεί μεγάλη ποσότητα πιτσιλισμάτων και μη ικανοποιητικό προφίλ διείσδυσης.

Κατά τη συγκόλληση με ενεργό προστατευτικό αέριο (MAG) χάλυβα, απαιτείται μια μικρή ποσότητα αερίου οξειδωσης (είτε διοξείδιο του άνθρακα, είτε οξυγόνο) για τη σταθεροποίηση του τόξου και την κατασκευή στιβαρής συγκόλλησης. Συνεπώς, είναι καλύτερο να χρησιμοποιηθεί μείγμα αργού/CO₂.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι δημιουργίας πιτσιλισμάτων, αλλά οι πιο συνηθισμένες αιτίες είναι οι εξής:

• **Χρήση ασταθών συνθηκών συγκόλλησης, λάθος τάση για συγκεκριμένο ρεύμα συγκόλλησης**

• **Κακή τεχνική συγκόλλησης, πολύ μεγάλη προεξοχή ή λάθος γωνία πυρσού**

• **Μόλυνση της επιφάνειας του τεμαχίου, λάδι, γράσο, υγρασία, κ.λπ**

• **Επιστρώσεις επιφανείας, βαφή ή επιψευδαργύρωση**

• **Χρήση διοξειδίου του άνθρακα ως προστατευτικό αέριο, τα μείγματα αερίων είναι πιο σταθερά και παράγουν λιγότερο εκτοξευόμενο υλικό**

Η εκπαίδευση του συγκολλητή αν εφαρμόζεται σε σωστές συνθήκες συγκόλλησης και αν καθαρίζεται σωστά το υλικό μπορεί να εξαλείψει πολλά από τα προβλήματα.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι δημιουργίας πιτσιλισμάτων, αλλά οι πιο συνηθισμένες αιτίες είναι οι εξής:

• **Χρήση ασταθών συνθηκών συγκόλλησης, λάθος τάση για συγκεκριμένο ρεύμα συγκόλλησης**

• **Κακή τεχνική συγκόλλησης, πολύ μεγάλη προεξοχή ή λάθος γωνία πυρσού**

• **Μόλυνση της επιφάνειας του τεμαχίου, λάδι, γράσο, υγρασία, κ.λπ**

• **Επιστρώσεις επιφανείας, βαφή ή επιψευδαργύρωση**



4. Γιατί η συγκόλληση ανοξείδωτου χάλυβα παρουσιάζει ρωγμές;

Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι ρηγμάτωσης στους ανοξείδωτους χάλυβες: η “θερμή ρηγμάτωση” και η “ψυχρή ρηγμάτωση”.

Η θερμή ρηγμάτωση ή ορθότερα “ρηγμάτωση στερεοποίησης”, τείνει να αποτελεί πρόβλημα στους ωστενιτικούς ανοξείδωτους χάλυβες. Καλείται “θερμή ρηγμάτωση” επειδή τείνει να προκύπτει αμέσως μετά τη συγκόλληση, ενώ η συγκόλληση είναι ακόμη ζεστή. Η ρηγμάτωση στερεοποίησης του μετάλλου συγκόλλησης είναι πιο πιθανή σε πλήρως ωστενιτικές δομές, οι οποίες είναι πιο ευαίσθητες από εκείνες που περιέχουν μικρή ποσότητα φερρίτη. Ο καλύτερος τρόπος πρόληψης της ρηγμάτωσης είναι η επιλογή αναλώσιμου που περιέχει αρκετά υψηλό περιεχόμενο φερρίτη ώστε να διασφαλίζεται ότι το μέταλλο συγκόλλησης δεν ραγίζει.

Η ψυχρή ρηγμάτωση ή ορθότερα “ρηγμάτωση υδρογόνου” προκύπτει σε συγκολλήσεις που δεν είναι ανθεκτικές στο υδρογόνο (π.χ. μαρτενσιτικοί ανοξείδωτοι χάλυβες). Το υδρογόνο διαλύεται στο μέταλλο συγκόλλησης ενώ είναι ρευστό και μετά τη στερεοποίηση διαχέεται σε μικρά ελαττώματα της συγκόλλησης και σε σχηματισμούς αερίου υδρογόνου, η πίεση των οποίων αυξάνεται καθώς ψύχεται η συγκόλληση. Τότε, όταν η πίεση είναι επαρκώς υψηλή και η συγκόλληση είναι ψυχρή και ψαθυρή, η εσωτερική πίεση μπορεί να προκαλέσει θραύση της συγκόλλησης. Αυτό μπορεί να συμβεί πολλές ώρες μετά τη συγκόλληση. Ο καλύτερος τρόπος πρόληψης αυτής της μορφής της ρηγμάτωσης είναι να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν πηγές υδρογόνου κοντά στη συγκόλληση, υγρασία, γράσο, κ.λπ.

5. Τι προκαλεί την επικάλυψη “τύπου αιθάλης” κατά τη

συγκόλληση αλουμινίου;

Αυτή η επικάλυψη “τύπου αιθάλης” που εμφανίζεται ως μαυρίλα δεν είναι καθόλου αιθάλη (άνθρακας), αλλά μια μορφή οξειδίου του αλουμινίου.

Κατά τη συγκόλληση, μέρος του υλικού βάσης και του σύρματος εξαχνώνονται από το τόξο συγκόλλησης. Καθώς αυτός ο λεπτός ατμός μετάλλου αφήνει την περιοχή που καλύπτεται από το προστατευτικό αέριο, αντ'όρα με τον αέρα σχηματίζοντας οξειδίο αλουμινίου που συμπυκνώνεται στο συγκολλούμενο τεμάχιο. Όσο υψηλότερο είναι το ρεύμα συγκόλλησης που χρησιμοποιείται, τόσο μεγαλύτερη η ποσότητα του παραγόμενου οξειδίου.

Δεν είναι πάντα δυνατή η εξάλειψη αυτού του προβλήματος αλλά, η τροποποίηση της γωνίας του πυρσού και η διασφάλιση της ορθής κάλυψης προστατευτικού αερίου μπορεί να ελαχιστοποιήσει την επίδραση. Επίσης, εάν η κόλληση καθαριστεί αμέσως μετά τη συγκόλληση, το οξειδίο αφαιρείται πολύ ευκολότερα από ό,τι εάν αφεθεί μέχρι να κρυώσει η κόλληση.

6. Μπορεί το μείγμα προστατευτικού αερίου να διαλυθεί;

Λόγω της θερμοδυναμικής, στις υψηλές πιέσεις στις οποίες παρέχονται τα προστατευτικά αέρια τα συστατικά του προστατευτικού αερίου παραμένουν πάντα ανεμειγμένα.

Οι φυσικοί έχουν αποδείξει ότι, εάν ήταν δυνατή η διαστρωμάτωση ενός αερίου επάνω από ένα άλλο χωρίς να διαταραχθεί η προηγούμενη στρώση σε πίεση 200 bar θα είχε ομογενοποιηθεί σε μείγμα σε διάστημα 40 ημερών. Ωστόσο, οι εγκαταστάσεις εμφιάλωσης της Linde είναι σχεδιασμένες να αναμειγνύουν τα αέρια επιμελώς κατά την

Προοδεύουμε μέσω της καινοτομίας.

Χάρη στις καινοτόμες λύσεις που εισάγει η Linde, παίζει πρωτοποριακό ρόλο στην παγκόσμια αγορά. Λόγω της ηγετικής μας θέσης στην τεχνολογία, θεωρούμε ότι αποτελεί καθήκον μας να ανεβάζουμε διαρκώς τον πήχυ. Καθοδηγούμενοι παραδοσιακά από την επιχειρηματικότητα, εργαζόμαστε σταθερά πάνω σε νέα προϊόντα υψηλής ποιότητας και καινοτόμες διαδικασίες.

Η Linde προσφέρει περισσότερα. Δημιουργούμε αξίες, ευδιάκριτα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα και μεγαλύτερη κερδοφορία. Η κάθε λύση προσαρμόζεται κατάλληλα ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις των πελατών μας, προσφέροντας τόσο πρότυπες όσο και προσαρμοσμένες λύσεις. Αυτό ισχύει για όλους τους τομείς της βιομηχανίας και για όλες τις εταιρείες, ανεξάρτητα από το μέγεθός τους.

Αν θέλετε να μην υστερείτε σε σχέση με τον ανταγωνισμό του αύριο, χρειάζεστε στο πλευρό σας ένα συνεργάτη για τον οποίο η κορυφαία ποιότητα, η βελτιστοποίηση των διαδικασιών και η αυξημένη παραγωγικότητα αποτελούν μέρος της καθημερινής του δραστηριότητας. Ωστόσο, εμείς ορίζουμε το συνεργάτη όχι σαν κάποιον που είναι εκεί για σας αλλά σαν κάποιον που είναι μαζί σας. Άλλωστε, οι κοινές δραστηριότητες αποτελούν τον πυρήνα της εμπορικής επιτυχίας.

Linde - οι ιδέες γίνονται λύσεις.

Linde Hellas Ltd

Βιομηχανικά και Ιατρικά Αέρια

Θέση Τρύπιο Λιθάρι, 19600 Μάνδρα Αττικής

Κεντρικά Γραφεία, Τηλ 211 10.45.500, Fax 210 98.89.099, info@gr.linde-gas.com

Τμήμα Εξυπηρέτησης Πελατών, Τηλ 211 10.45.555, sales-support@gr.linde-gas.com

www.linde.gr