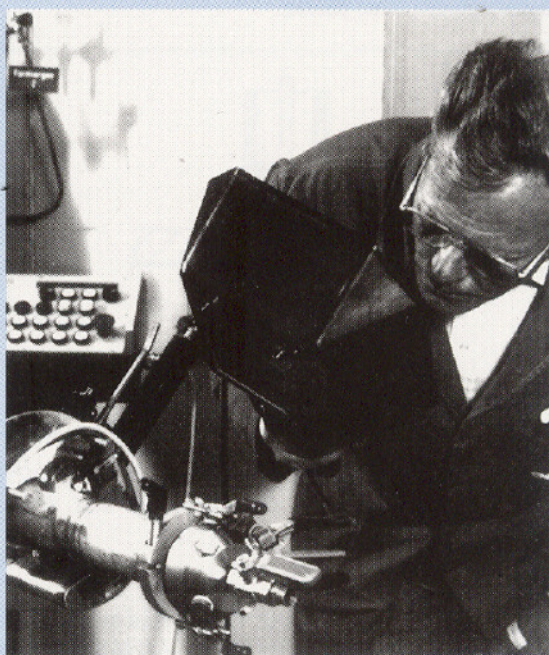


## Προστασία ρίζας



Περιεχόμενα:

1. Γιατί γίνεται η προστασία ρίζας

2. Προστασία ρίζας και υλικά

3. Διατάξεις προστασίας ρίζας

4. Οδηγίες εφαρμογής

5. Μέτρα ασφαλείας

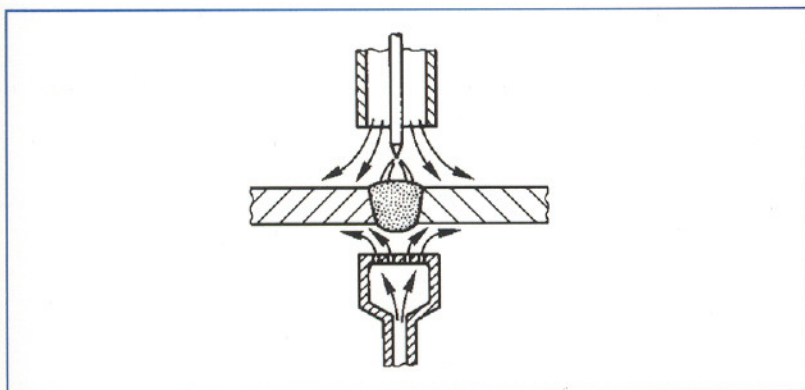
# 1. Γιατί γίνεται η προστασία ρίζας

Κατά τη συγκόλληση υλικών με αντιδιαβρωτικές ιδιότητες, όπως είναι οι ανοξείδωτοι χάλυβες, το πυρακτωμένο γύρω από τη ραφή υλικό οξειδώνεται από το οξυγόνο του αέρα και χάνει τις ιδιότητές του.

Με βούρτσισμα, τρόχισμα, αμμοβολή και κρέμες καθαρισμού μπορούν να απομακρυνθούν τα οξειδία και να αποκατασταθεί η αντιδιαβρωτική ιδιότητα του υλικού.

Μια άλλη μέθοδος αντιμετώπισης αυτών των οξειδίων είναι η πρόληψή τους. Με τη χρήση των προστατευτικών αερίων ρίζας (Formiergas, forming gas) εκτοπίζεται ο ατμοσφαιρικός αέρας από τη θερμή περιοχή της ραφής και εμποδίζεται η οξείδωση.

Επίσης η ύπαρξη του προστατευτικού αερίου ρίζας συμβάλλει στη διαμόρφωση της ρίζας.



*Σχηματική παράσταση της εφαρμογής των προστατευτικών αερίων στην προστασία της επιφάνειας και της ρίζας της ραφής*

Στα ευαίσθητα στα αέρια υλικά, όπως είναι το τιτάνιο και το ταντάλιο, πρέπει εκτός από τη ρίζα να προστατευτεί και η επιφάνεια της ραφής.

Η ροή του αερίου πρέπει να διατηρηθεί τουλάχιστον ως την ψύξη της κατασκευής στους 200°C.

# 2. Προστασία ρίζας και υλικά

Ως αέρια προστασίας ρίζας χρησιμοποιούνται τα εξής αέρια:

- ▶ αργόν ως αδρανές αέριο
- ▶ άζωτο ως κατά περίπτωση αδρανές αέριο
- ▶ μίγματα αργού ή αζώτου με υδρογόνο ως αναγωγικά αέρια

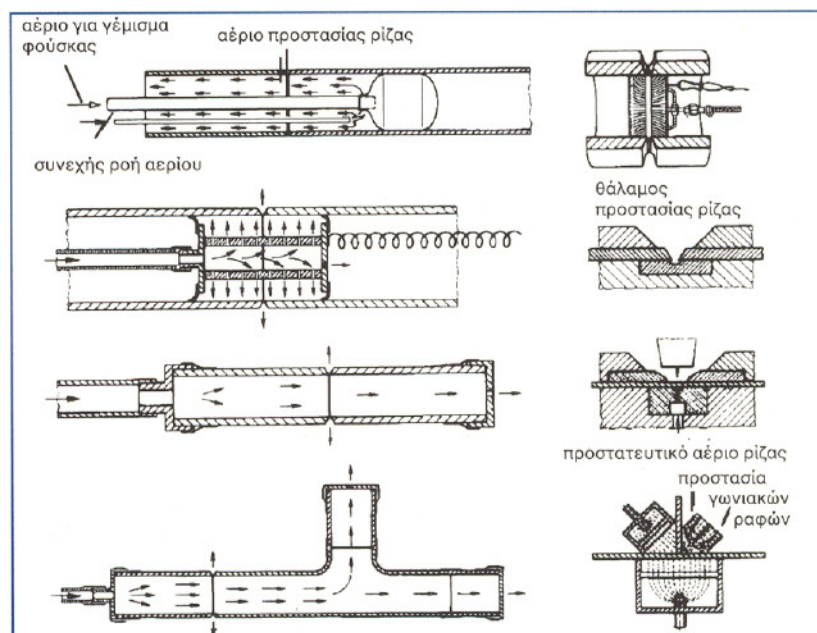
Προστατευτικά αέρια ρίζας	Υλικά
Μίγματα Ar/H <sub>2</sub>	ωστενιτικοί ανοξειδωτοί χάλυβες νικέλιο και κράματά του
*) Μίγματα N <sub>2</sub> /H <sub>2</sub>	χάλυβες εκτός από λεπτόκοκκους ωστενιτικοί ανοξειδωτοί
Αργόν	ωστενιτικοί ανοξειδωτοί χάλυβες, duplex, τιτάνιο, ζirkόνιο, μολυβδαίνιο, ευαίσθητα στο υδρογόνο υλικά (λεπτόκοκκοι χάλυβες, χαλκός, αλουμίνιο και άλλα μη σιδηρούχα), φερριτικοί ανοξειδωτοί χάλυβες
*) Αζώτο	ωστενιτικοί χάλυβες, duplex
*) στην περίπτωση του αζώτου ή των μιγμάτων αζώτου/υδρογόνου σχηματίζονται στους σταθεροποιημένους με Ti ανοξειδωτους χάλυβες νιτρίδια του τιτανίου στην περιοχή της ρίζας (κίτρινος χρωματισμός). Η απομάκρυνση ή όχι του νιτρίδιου του τιτανίου είναι θέμα επιλογής.	

Προτεινόμενα προστατευτικά αέρια ρίζας για διάφορα υλικά

### 3. Διατάξεις προστασίας ρίζας

Η επιλογή της διάταξης-προστασίας ρίζας εξαρτάται από τη συγκολλούμενη κατασκευή. Μεγάλη σημασία έχει η προσταγωγή του προστατευτικού αερίου ρίζας στη ρίζα μέσω διάτρητου ελάσματος ή πορώδους μετάλλου (sinter) με μικρή ταχύτητα ροής. Έτσι αποφεύγεται η εισροή αέρα και αυξάνεται η αποτελεσματικότητα της μεθόδου.

Στο εμπόριο κυκλοφορούν διατάξεις προστασίας ρίζας για ραφές αγωγών και προσφάτως διατάξεις για γωνιακές ραφές.



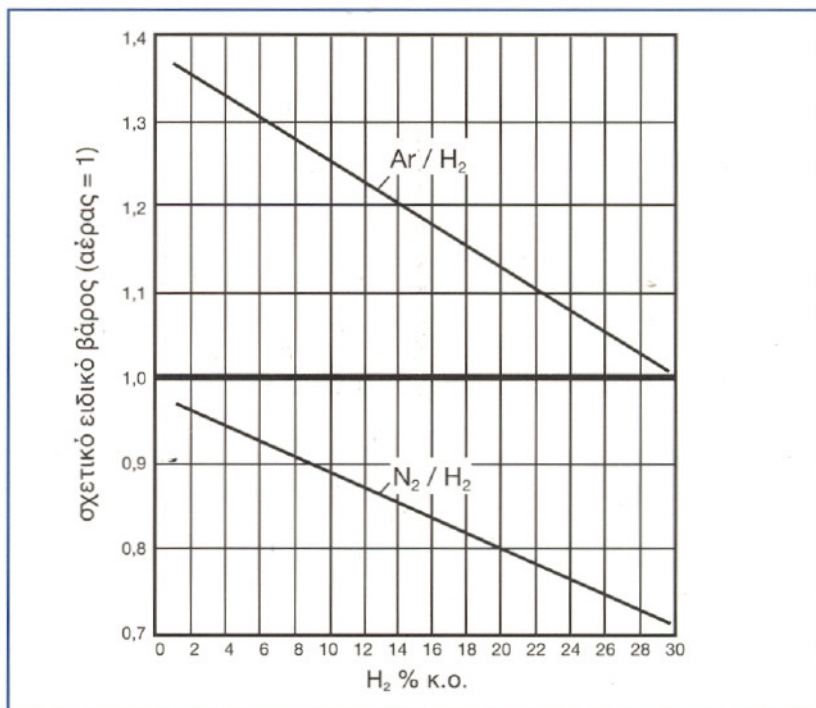
Στην παραγωγή ειδικών κατασκευών προτείνεται η κατασκευή διατάξεων προστασίας ρίζας από τον ίδιο τον κατασκευαστή βάση των αναγκών της κατασκευής.

Ένας άλλος τρόπος είναι η στεγανοποίηση των κυκλικών ραφών σε αγωγούς με υδατοδιαλυτό χαρτί, το οποίο ξεπλένεται μετά τη συγκόλληση.

## 4. Οδηγίες εφαρμογής

Και οι καλύτερες διατάξεις παραμένουν αναποτελεσματικές, όταν παραβλέπονται ορισμένοι τεχνικοί κανόνες.

Σημαντικοί παράμετροι στην πλύση για εκποτισμό του αέρα είναι τα σχετικά ειδικά βάρη των αερίων ως προς τον αέρα.



*Σχετικά ειδικά βάρη των προστατευτικών αερίων ρίζας*

Προσοχή συνιστάται στην πλύση δοχείων, διότι:

- ▶ τα ελαφρότερα αέρια διαφεύγουν προς τα πάνω
- ▶ τα βαρύτερα αέρια διαφεύγουν προς τα κάτω
- ▶ η επιλογή του αερίου εξαρτάται από τη θέση της ραφής στην κατασκευή

Ένας επίσης σημαντικός παράγοντας είναι το υπόλειμμα οξυγόνου στην περιοχή της ραφής.

Στους ανοξειδωτους χάλυβες επιτυγχάνεται η απαιτούμενη αραίωση με την παροχή προστατευτικού αερίου ρίζας όγκου 2,5 ως 3 φορές τον όγκο της κατασκευής.

Παράδειγμα:

Εσωτερική διάμετρος αγωγού	= 132 mm
Μήκος αγωγού	= 1000 mm
Όγκος αγωγού	≈ 14 l
Ροή αερίου	≈ 10 l/min
Συντελεστής πλύσης	= 2,5
Όγκος αερίου 2,5 x 14	= 35 l
Χρόνος πλύσης	= 3,5 min



## 5. Ασφάλεια εργασίας

Το αργό και το άζωτο είναι αέρια μη τοξικά και άκαυστα. Κατά την πλήση κλειστών δοχείων ο αέρας εκτοπίζεται και επομένως κατά την εργασία σε τέτοιους χώρους είναι αναγκαία η παροχή οξυγόνου (κίνδυνος ασφυξίας).

Τα αέρια προστασίας ρίζας που περιέχουν υδρογόνο είναι, ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε υδρογόνο εύφλεκτα. Η ISO 14175 προβλέπει για μίγματα με περισσότερο από 10% υδρογόνο τη μετάκαυση τους. Αυτή γίνεται με μια σταθερή φλόγα έναυσης.

Τα μίγματα αέρα και υδρογόνου είναι εύφλεκτα για περιεκτικότητες υδρογόνου από 4 ως 75% κ.ο.

Για εργασίες προστασίας ρίζας σε κατασκευές με σημεία δύσκολης πρόσβασης (π.χ. γωνίες), όπου δε διασφαλίζεται ο πλήρης εκτοπισμός του αέρα, πρέπει να χρησιμοποιούνται αέρια προστασίας ρίζας με λιγότερο από 4% κ.ο. υδρογόνο σε αργό ή άζωτο.

**ΛΙΝΤΕ ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ**  
**Τεχνικά Αέρια**

Λεωφ. Αμφιθέας 74  
175 64 Π. Φάληρο/Πειραιάς  
Τηλ. 9889599, 9884399  
Fax: 9850532