



ΕΑ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΗΣΕΙΣ



Συντάξας: Χρήστος Χατζιωάννου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1		
1	Εισαγωγή	3
2	Είδη Ηλεκτροσυγκόλλησης	4
2.1	Χειροκίνητο Μεταλλικό τόξο (Manual Metal Arc).....	4
2.2	Μέθοδος T.I.G. (Tungsten Inert Gas).....	4
2.3	Μέθοδος M.I.G. (Metal Inert Gas)	4
3	Πηγές κινδύνου	5
3.1	Ηλεκτρικός Κίνδυνος.....	5
3.2	Κίνδυνοι από ακτινοβολία	5
3.2.1	Υπεριώδης Ακτινοβολία	5
3.2.2	Ορατή Ακτινοβολία	5
3.2.3	Υπέρυθρη Ακτινοβολία	5
3.3	Κίνδυνοι από εγκαύματα	6
3.4	Κίνδυνοι από αναθυμιάσεις	6
3.4.1	Αντιμετώπιση αναθυμιάσεων	7
3.5	Κανόνες Ασφαλείας.....	9
3.6	Μέσα Ατομικής Προστασίας.....	9
4	Παράρτημα	11

1 Εισαγωγή

Μια μηχανή ηλεκτροσυγκόλλησης λειτουργεί με την ακόλουθη αρχή:

Λαμβάνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. μια παροχή εναλλασσόμενου ρεύματος με τάση λειτουργίας 220V ή 380V και μέσα από ηλεκτρικές διατάξεις παρέχει εναλλασσόμενο ή συνεχές ρεύμα συγκόλλησης χαμηλής τάσης 15V-45V και υψηλής έντασης που χαρακτηρίζεται ως συνεχές ρεύμα συγκόλλησης.

Οι στατές μηχανές έχουν διάταξη μετασχηματιστή, εάν πρόκειται για εναλλασσόμενο ρεύμα συγκόλλησης ή σύστημα μετασχηματιστή-ανορθωτή προκειμένου για συνεχές ρεύμα συγκόλλησης. Αντίθετα, οι περιστροφικές μηχανές χρησιμοποιούν σύστημα ηλεκτρικού κινητήρα γεννήτριας.

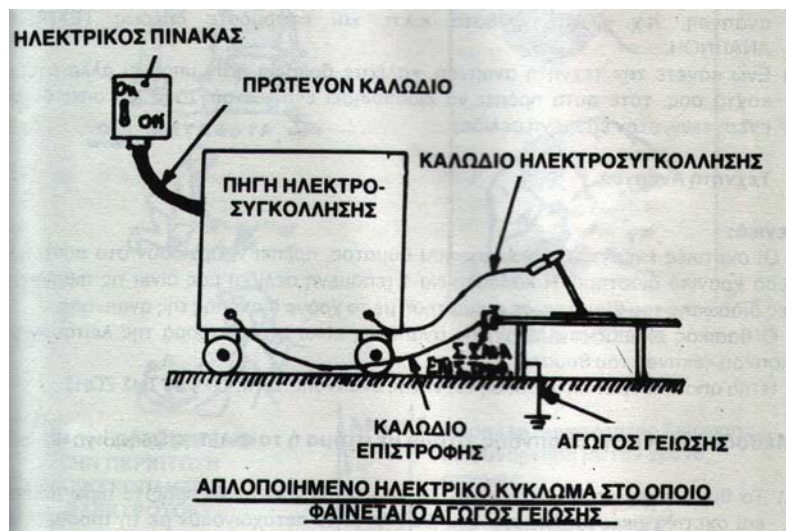
Όταν η μηχανή είναι συνδεδεμένη στο δίκτυο αλλά δεν συγκολλά, τότε στην έξοδο της, δηλ. μεταξύ της τσιμπίδας του ηλεκτροδίου και της γείωσης έχουμε μια τάση που καλούμε «τάση εν κενώ» ή ακόμα «τάση ανοικτού κυκλώματος» που μπορεί να κυμανθεί από 50V έως 100V ανάλογα με το είδος της μηχανής και το ρεύμα συγκόλλησης που παρέχει.

Οι επιτρεπόμενες «τάσεις εν κενώ» είναι:

- I. Ημιαυτόματες μηχανές συγκόλλησης
 - Εναλλασσόμενο ρεύμα 80V
 - Συνεχές ρεύμα 80V-100V (ανάλογα με την διακύμανση)
- II. Αυτόματες μηχανές συγκόλλησης
 - Εναλλασσόμενο ρεύμα 100V
 - Συνεχές ρεύμα 100V

Η σχετικά υψηλή αυτή τάση είναι αναγκαία για τη δημιουργία ιονισμού (δηλ. να μετατρέψουμε τον αέρα από κακό αγωγό του ηλεκτρισμού σε αγωγίμο μέσο για την κυκλοφορία ηλεκτρικού ρεύματος) στον μεταξύ του ηλεκτροδίου και του προς συγκόλληση σώματος αέρα και στη συνέχεια την τήξη του ηλεκτροδίου, ώστε να αρχίσει το τόξο να λειτουργεί.

Οι μηχανές των ηλεκτροσυγκολλήσεων περιλαμβάνουν δύο ηλεκτρικά κυκλώματα: το **πρωτεύον** ή **εισόδου** και το **δευτερεύον** ή **εξόδου**. Το πρωτεύον βρίσκεται στην τάση του δικτύου διανομής, κάθε επαφή με το οποίο προκαλεί κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. Το ίδιο θα συμβεί και στην περίπτωση επαφής με μη γειωμένο μεταλλικό μέρος της μηχανής που βρέθηκε σε τυχαία επαφή με το πρωτεύον.



Σχέδιο 1.

2 Είδη Ηλεκτροσυγκόλλησης

2.1 Χειροκίνητο Μεταλλικό τόξο (Manual Metal Arc)

Είναι το είδος της συγκόλλησης που απαντάται στις πιο συνηθισμένες των περιπτώσεων. Η πηγή θερμότητας είναι ένα ηλεκτρικό τόξο μεταξύ ενός αναλώσιμου ηλεκτροδίου και της επιφάνειας εργασίας. Η θερμοκρασία του τόξου λιώνει το ηλεκτρόδιο και το μέταλλο της επιφάνειας εργασίας δημιουργώντας την επιφάνεια συγκόλλησης. Το κάλυμμα, που συνήθως περιβάλλει το υλικό κόλλησης του ηλεκτροδίου δημιουργεί διαλυόμενο ένα προστατευτικό στρώμα αερίων βελτιώνοντας την επιτυχία της συγκόλλησης. Τα χαρακτηριστικά αυτού του τύπου των συγκολλήσεων είναι τα ακόλουθα:

- ❖ Η επιφάνεια στρώσης είναι μικρή και για παχιά στρώματα επιφάνειας απαιτούνται επαναλαμβανόμενες συγκολλήσεις
- ❖ Μη ικανοποιητική συγκόλληση (ύπαρξη πόρων)
- ❖ Ύπαρξη σκουπιδιών στην κόλληση
- ❖ Ανεπαρκής έκχυση του συγκολλητικού υλικού

2.2 Μέθοδος T.I.G. (Tungsten Inert Gas)

Πρόκειται για μια αυτογενή διαδικασία συγκόλλησης, η οποία δεν απαιτεί καλώδιο γεμίματος, παρότι σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Η πηγή θερμότητας είναι ένα ηλεκτρικό τόξο μεταξύ ενός αναλώσιμου ηλεκτροδίου από βολφράμιο και της επιφάνειας εργασίας. Το ρεύμα που χρησιμοποιούμε σε αυτού του τύπου τις συγκολλήσεις είναι συνεχές. Η θερμοκρασία του τόξου λιώνει το ηλεκτρόδιο και το μέταλλο της επιφάνειας εργασίας, ενώ η συγκόλληση προστατεύεται από ένα αέριο μίγμα από αργό και ήλιο. Τα χαρακτηριστικά αυτού του τύπου της συγκόλλησης είναι τα ακόλουθα:

- ❖ Μεγαλύτερο κόστος από τη μέθοδο XMT
- ❖ Χρήση κυρίως για συγκολλήσεις επιφανειών μονής πρόσβασης (π.χ. σωλήνες)
- ❖ Καλό για επιφάνειες όπου απαιτείται ποιοτικό φινιρίσμα
- ❖ Απαιτείται αργόν για συγκολλήσεις ανοξείδωτων μετάλλων

2.3 Μέθοδος M.I.G. (Metal Inert Gas)

Είναι μια ημιαυτόματη διαδικασία συγκόλλησης, όπου μόνο η ταχύτητα της συγκόλλησης ελέγχεται από το χειριστή. Το τόξο σχηματίζεται μεταξύ της επιφάνειας συγκόλλησης και ενός γυμνού συρμάτινου ηλεκτροδίου. Η τροφοδοσία του σύρματος είναι αυτόματη και ο χειριστής ασχολείται μόνο με την διαδικασία συγκόλλησης των επιφανειών.

Το αναλώσιμο συρμάτινο ηλεκτρόδιο προστατεύεται από αδρανές αέριο, συνήθως μίγμα από Ar/ CO₂ / O₂, αλλά καθαρό CO₂ χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις συγκόλλησης σιδηρούχων επιφανειών (MAG). Το σύρμα τροφοδοτείται σταθερά για να ελέγχεται το ρεύμα, ενώ το μήκος του τόξου ελέγχεται από την πηγή τροφοδοσίας. Το σύρμα πρέπει να είναι αποξηδωμένο.

Τυπικά σφάλματα κατά τις συγκολλήσεις τύπου MIG είναι:

- ❖ Η υπερβολική διασπορά
- ❖ Πορώδης κόλληση
- ❖ Αυτοσυγκόλληση
- ❖ Ραγίσματα

3 Πηγές κινδύνου

3.1 Ηλεκτρικός Κίνδυνος

Ηλεκτρικός κίνδυνος μπορεί να παρουσιαστεί από:

- ❖ Το κύκλωμα εισόδου των 220/380V
- ❖ Τα μεταλλικά μέρη της μηχανής
- ❖ Την τάση εν κενώ της μηχανής

Για την αντιμετώπιση των κινδύνων του κυκλώματος εισόδου πρέπει να:

- ❖ Εφαρμόζονται οι σωστοί μηχανισμοί κατασκευής
- ❖ Τηρούνται οι σωστές διατάξεις ασφάλειας που αποκλείουν επαφή με τάση εισόδου και μεταλλικά μέρη
- ❖ Συντηρούνται τα μηχανήματα ανά 6μηνο
- ❖ Τηρείται αρχείο των μηχανών
- ❖ Προτιμούνται οι μηχανές με διατάξεις ασφαλείας για υπερθερμάνσεις και υπερφορώσεις

3.2 Κίνδυνοι από ακτινοβολία

Για την πραγματοποίηση ηλεκτροσυγκολλήσεων απαιτείται ηλεκτρικό τόξο, το οποίο όμως παράγει μεγάλο φάσμα ακτινοβολίας βλαπτικό για τον ανθρώπινο οργανισμό. Πιο συγκεκριμένα αναπτύσσονται:

- ❖ Υπεριώδης ακτινοβολία (αόρατη)
- ❖ Ορατή ακτινοβολία
- ❖ Υπέρυθρη ακτινοβολία

3.2.1 Υπεριώδης Ακτινοβολία

Είναι η πιο επικίνδυνη γιατί προσβάλλει το βλεννογόνο υμένα του ματιού που ονομάζεται «επιπεφυκότος», προκαλώντας επιπεφυκίτιδα. Χαρακτηριστικό της πάθησης αυτής είναι ότι δυσκολεύει την όραση, δημιουργεί έναν τρομερό «βελονιστικό» πόνο και δημιουργεί δάκρυα, αλλά συγχρόνως προειδοποιεί για τον κίνδυνο που υπάρχει. Επίσης προσβάλλει τους ιστούς του δέρματος, δηλαδή καίει το δέρμα όπως η ηλίαση, αλλά σε μεγαλύτερο βαθμό.

Η προστασία του συγκολλητή επιτυγχάνεται με χρήση Μ.Α.Π. (μάσκα και γάντια) ενώ συνιστάται και ποδιά εργασίας, ώστε να μη μένουν ακάλυπτα σημεία του κορμιού.

Σημειώνεται, ότι η προσβολή του δέρματος μπορεί να γίνει και έμμεσα από τις γύρω μεταλλικές επιφάνειες ιδιαίτερα αν πρόκειται για αλουμίνιο, ανοξείδωτο χάλυβα και άλλα γυαλιστερά μέταλλα. Όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση τόσο μεγαλύτερη μπορεί να γίνει η έμμεση προσβολή από υπεριώδη ακτινοβολία στο δέρμα.

Καλές πρακτικές

- ❖ διατήρηση σκοτεινών επιφανειών στον περιβάλλοντα χώρο
- ❖ επιλογή βαμμένων με απορροφητικές μογιές επιφανειών
- ❖ διακοπή απασχόλησης σε περίπτωση παρακολούθησης θεραπευτικής αγωγής με υγρά φάρμακα

3.2.2 Ορατή Ακτινοβολία

Αυτή απλώς προκαλεί «θάμπωμα» στα μάτια, ειδικά σε υψηλές εντάσεις συγκολλήσεων και αποτελεί μόνο το 25% της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας. Μπορούμε να προστατευθούμε ικανοποιητικά με χρήση ειδικών γυαλιών.

3.2.3 Υπέρυθρη Ακτινοβολία

Εκπέμπεται κυρίως από το λουτρό του ρευστού μετάλλου της συγκόλλησης και περιέχει μεγάλη θερμική ενέργεια. Προσβάλλει κυρίως τον αμφιβληστροειδή χιτώνα και εκτεταμένη προσβολή μπορεί να δημιουργήσει καταρράκτη.

Οι μελέτες δείχνουν ότι τα επίπεδα που συναντάται στις συγκολλήσεις δεν είναι τόσο υψηλά, ώστε να προκαλέσουν ανησυχία. Παρ'όλα αυτά στα βιομηχανικά γυαλιά προστασίας έχει ληφθεί σχετική μέριμνα.

Οι στατιστικές εμφανίζουν σημαντική επιβάρυνση και των εργαζομένων που απασχολούνται σε θέσεις εργασίας γειτονικές αυτής του συγκολλητή. Αυτοί πλήττονται κυρίως από τη μη ορατή ακτινοβολία και λόγω του γεγονότος ότι δεν παίρνουν κάποια μέσα προφύλαξης, όπως ο συγκολλητής, είναι περισσότερο ευάλωτοι.

Σαν καλή πρακτική για την αντιμετώπιση του φαινομένου συνιστάται η απομόνωση του εργασιακού χώρου του συγκολλητή με ένα διάφραγμα ή η γραπτή σύσταση για αποφυγής οπτικής επαφής με γυμνό μάτι με το ηλεκτρικό τόξο.

Στο παράρτημα παρουσιάζεται ο πίνακας επιλογής του σωστού επαγγελματικού γυαλιού σε σχέση με την ένταση του ρεύματος και τη μέθοδο συγκόλλησης.

3.3 Κίνδυνοι από εγκαύματα

Κίνδυνοι ανέχονται και από εγκαύματα. Η προστασία αυτή συνίσταται στην ποδιά και στα γάντια του συγκολλητή/χειριστή τα οποία συνήθως είναι κατασκευασμένα από συνδυασμό δέρματος και αμιάντου. Σε περιπτώσεις συγκόλλησης τύπου T.I.G., ο τύπος της ποδιάς που χρησιμοποιείται είναι πολύ πιο ελαφρύς από τους αντίστοιχους των ποδιών για συγκολλήσεις τύπου M.I.G. – M.A.G.

3.4 Κίνδυνοι από αναθυμιάσεις

Κατά τη διαδικασία της ηλεκτροσυγκόλλησης έχουμε δημιουργία αναθυμιάσεων οι οποίες υψώνονται με κωνική μορφή από το σημείο της ηλεκτροσυγκόλλησης προς το πρόσωπο (αναπνευστικό σύστημα) του ηλεκτροσυγκολλητή. Η ένταση και το περιεχόμενό τους εξαρτάται από:

- Τεχνική ηλεκτροσυγκόλλησης
- Την ένταση & πυκνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος
- Το είδος (προδιαγραφή) του μετάλλου βάσης, το προστατευτικό βάψιμο ή επιμετάλλωση που πιθανόν υπάρχει πάνω του ή ακόμα και τυχόν ακαθαρσίες
- Τη μέθοδο αερισμού του χώρου
- Τη διαμόρφωση της θέσης εργασίας

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζεται το ποσό των αναθυμιάσεων σε σχέση με την τεχνική συγκόλλησης που χρησιμοποιείται.

ΠΟΣΟ ΑΝΑΘΥΜΙΑΣΕΩΝ	
Μεγάλο ποσοστό αναθυμιάσεων	Σωληνωτό σύρμα χωρίς αέριο
	Ηλεκτρόδια υψηλής απόδοσης
	Βασικά ηλεκτρόδια & σωληνωτό σύρμα με τη μέθοδο CO ₂ (M.A.G)
	Στερεό σύρμα με τη μέθοδο CO ₂
Μικρό ποσοστό αναθυμιάσεων	Ηλεκτρόδια ρουτηλίου και στερεό σύρμα με προστασία ARGON (M.I.G.)
	T.I.G., βυθισμένο τόξο, Ηλεκτροσλάγκ

Πίνακας 1.

Οι αναθυμιάσεις έχουν τη μορφή αερίων ή στερεών σωματιδίων

Αέρια: CO₂, Ar, He, SO₂, O₃, HF κτλ.

Στερεά: Pb, Cu, ZnO, Mn, Kd κτλ.

Τα προϊόντα των αναθυμιάσεων δύνανται να εισέλθουν στο εσωτερικό του οργανισμού μέσω της αναπνευστικής λειτουργίας. Με την προϋπόθεση ότι έχουν το κατάλληλο μέγεθος δηλ. 0,5-7 μικρά (10⁻⁶ m) και ανάλογα με τη βλαπτικότητα τους προκαλούν προβλήματα στον οργανισμό. Στις συνήθεις περιπτώσεις οι αναθυμιάσεις δεν είναι σοβαρά βλαπτικές για τον άνθρωπο. Στο παράρτημα παρουσιάζεται πίνακας με τις πιθανές βιολογικές επιδράσεις των αναθυμιάσεων.

Για το έλεγχο της συγκέντρωσης των ουσιών στο περιβάλλον μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε:

- ❖ Ενόργανους αναλυτές που αποτελούν δαπανηρή αλλά ακριβή μέθοδο
- ❖ Τη μέθοδο του ενδεικτικού σωλήνα. Η μέθοδος αυτή είναι αρκετά πρακτική και παρέχει μια ένδειξη των συνθηκών. Χρησιμοποιείται κυρίως για προκαταρκτικές μετρήσεις και δεν διακρίνεται για τη συνέπειά της.

3.4.1 Αντιμετώπιση αναθυμιάσεων

Για την αντιμετώπιση των αναθυμιάσεων μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε συστήματα γενικού αερισμού καθώς και εξειδικευμένα συστήματα τοπικού αερισμού.

1. Αερισμός με πτερωτή

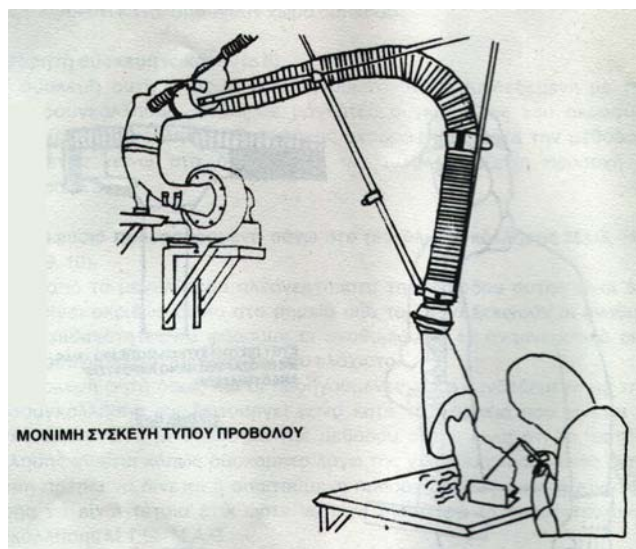
Η τοποθέτηση πτερωτής στην οροφή των εγκαταστάσεων χρησιμεύει στην ανάδευση των αερίων μαζών κάτι που οδηγεί στη μείωση της συγκέντρωσης των βλαβερών ουσιών στο χώρο της συγκόλλησης. Δε διακρίνεται για τη μεγάλη της αποτελεσματικότητα και είναι προτιμότερο να συνδυάζεται με άλλες μεθόδους

2. Ηλεκτροστατικός διαχωριστής

Με τη μέθοδο αυτή ιονίζουμε ρινίσματα μετάλλων. Χρησιμοποιείται σε περιβάλλον όπου έχουμε σημαντική έκληση στερεών ουσιών. Τα ηλεκτροστατικά φίλτρα του διαχωριστή έλκουν τα σωματίδια με αποτέλεσμα να καθαρίζουν το περιβάλλον. Οι ηλεκτροστατική διαχωριστές δε μπορούν να αντιμετωπίσουν αέρια.

3. Φορητή συσκευή τύπου προβόλου

Οι συσκευές αυτές φέρουν φίλτρα τα οποία συγκρατούν και τα αέρια και τα στερεά σωματίδια και επαναδίδουν στο περιβάλλον εργασίας καθαρό φιλτραρισμένο αέρα, είναι δε συνήθως συνδεδεμένες με την πηγή της ηλεκτροσυγκόλλησης και λειτουργούν μόνο κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης. Σημαντικό μειονέκτημά τους είναι ότι καταλαμβάνουν χώρο.



Σχέδιο 2.

4. Φορητές συσκευές

Παρόμοιες με τις παραπάνω αλλά μικρότερων διαστάσεων. Φέρει μαγνήτες συγκράτησης του ακροφύσιου κοντά στο σημείο κόλλησης. Ο σωλήνας αναρρόφησης κατά τη μέθοδο αυτή είναι ξαπλωμένος στο δάπεδο και γι' αυτό χρειάζεται προσοχή για να μην καταστραφεί.

5. Ακροφύσιο προσαρμοσμένο στο πιστόλι συγκόλλησης MIG-MAG

Το ακροφύσιο βρίσκεται ακριβώς δίπλα στο σημείο συγκόλλησης με αποτέλεσμα να απορροφούνται οι αναθυμιάσεις στην πηγή τους, μειώνοντας τους κινδύνους για το αναπνευστικό σύστημα

6. Μόνιμες συσκευές τύπου προβόλου
 Η αρχή λειτουργίας των συσκευών αυτών ομοιάζει με τις αντίστοιχες φορητές συσκευές, αλλά υποστηρίζεται από κεντρικές μονάδες διακίνησης αναθυμιάσεων. Οι σύγχρονες εγκαταστάσεις του είδους φιλτράρουν τις αναθυμιάσεις πριν αποδώσουν τον αέρα στο περιβάλλον. Σε ορισμένα συστήματα που (για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας-θέρμανση κατά τους χειμερινούς μήνες) επαναποδίδουν τον αέρα στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων απαιτούνται πρόσθετα συστήματα φιλτραρίσματος.
7. Σχάρα κατακόρυφης αναρρόφησης προς τα πάνω
 Η αποτελεσματικότητα της σχάρας εξαρτάται από την απόσταση της χοάνης απορρόφησης από το σημείο συγκόλλησης. Η επιθυμητή απόσταση είναι το δυνατόν εγγύτερα στην επιφάνεια συγκόλλησης και μάλιστα χαμηλότερα από το ύψος της κεφαλής του συγκολλητή. Το γεγονός αυτό μειώνει την ορατότητα κατά την εργασία και κάνει τις σχάρες αυτού του τύπου λιγότερο πρακτικές.



Σχέδιο 3.

8. Σχάρα πλευρικής αναρρόφησης
 Η σχάρα αυτού του τύπου είναι καταλληλότερες για μόνιμες θέσεις εργασίας. Η χοάνη βρίσκεται χαμηλότερα από το ύψος της κεφαλής και δεν εμποδίζει τη διαδικασία της συγκόλλησης. Απαιτεί όμως μηχανική υποστήριξη της αναρρόφησης.
9. Σχάρα κατακόρυφης αναρρόφησης προς τα κάτω
 Πολύ λειτουργική μέθοδος απορρόφησης των αναθυμιάσεων. Σε περίπτωση πολύ ισχυρής αναρρόφησης είναι δυνατόν να δημιουργηθούν πόροι στη ραφή της κόλλησης.



Σχέδιο 4.

10. Σύστημα Push-Pull
 Όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα τέτοια συστήματα είναι κατάλληλα για κολλήσεις υλικών μικρών διαστάσεων. Από τη μια πλευρά γίνεται εισαγωγή πεπιεσμένου αέρα και απόδοσή του στη συνέχεια με πίεση προς την επιφάνεια συγκόλλησης. Στην άλλη πλευρά γίνεται απορρόφηση των αναθυμιάσεων και εξαγωγή τους.

11. Μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.)

Πέραν των συστημάτων που κεντρικά αντιμετωπίζουν τους κινδύνους αναθυμιάσεων χρησιμοποιούνται και μέσα ατομικής προστασίας με προεξέχοντα τις ειδικές προστατευτικές μάσκες. Η χρήση масκών ενδείκνυται ειδικά σε συγκολλήσεις κραμμιάτων χαλκού, όταν αυτές πραγματοποιούνται σε ειδικούς χώρους. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στο σχετικό κεφάλαιο.

3.5 Κανόνες Ασφαλείας

1. Διατηρείστε τις μηχανές ηλεκτροσυγκόλλησης σε καλή κατάσταση
2. Προσοχή ιδιαίτερα σε τσιμπίδες και καλώδια, ειδικά σε ότι αφορά τη μόνωσή τους
3. Ο συγκολλητής να φέρει πάντοτε γάντια και ειδικά παπούτσια με λάστιχα
4. Να χρησιμοποιείτε συνεχές ρεύμα (όπου είναι εφικτό) ειδικά όταν εργάζεστε σε κλειστούς χώρους
5. Κάθε συγκόλληση έχει το δικό της σώμα επιστροφής. **Καλό σφίξιμο!**
6. Μην χρησιμοποιείτε για σώμα επιστροφής, σωληνώσεις ή μεταλλικά μέρη κτιρίων, αλλά τοποθετούμε σωστά την τσιμπίδα επιστροφής στο εξάρτημα που συγκολλούμε
7. Όταν διακόπτουμε την εργασία να μην αφήνουμε τη λαβίδα του ηλεκτροδίου πάνω σε μεταλλική επιφάνεια (αποφυγή πιθανής ηλεκτροπληξίας ή πυρκαγιάς)
8. Να γειώνουμε το προς συγκόλληση αντικείμενο
9. Να ελέγχουμε την μόνωση των εργαλείων
10. Να ελέγχουμε για ύπαρξη υγρασίας πάνω στο εργαλείο (διαβρώσεις, νερό κτλ.)

3.6 Μέσα Ατομικής Προστασίας

Τα μέσα ατομικής προστασίας περιλαμβάνουν:

- **Μάσκες** – Κατασκευασμένες από πολυεστερικό υλικό ενισχυμένο στη θερμότητα
- **Γυαλιά** με ελαστικό σκελετό
- **Πόδια** δερμάτινη
- **Γκέτες** δερμάτινες
- **Γάντια**



Μάσκα κεφαλής ηλεκτροσυγκόλλησης από συνθετικό υλικό

166 169
167 175
168 175
EN

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΗ	ΠΕΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ	ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ
Μάσκα από συνθετικό υλικό με θερμική αντοχή και έγχρωμους οπτικούς δίσκους που φέρεται στο κεφάλι κατά την ηλεκτροσυγκόλληση	οπτικός δίσκος 1 Οπτική κλάση 12 ως 14 (βαθμός σκίασης) σκελετός CE Κατασκευαστής	<ul style="list-style-type: none">• Προστασία προσώπου και όρασης από θερμότητα, ακτινοβολία, ηλεκτροσυγκολλήσεις και σπασίδια• Επιλογή οπτικού δίσκου από το χρήστη με βαθμό σκίασης ανάλογα με την ένταση του ρεύματος και το είδος της εργασίας	<ul style="list-style-type: none">• Χρήση χωρίς τα σωστά φίλτρα

**Ποδιά για
ηλεκτροσυγκολλητές
δερμάτινη**



470

EN

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΗΜΑΝΣΗ	ΠΕΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ	ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ
Δερμάτινη ποδιά	CE  Κωδικός προϊόντος	<ul style="list-style-type: none"> Προστασία κατά τις ηλεκτροσυγκολλήσεις από θερμότητα και εκτοξευόμενα σωματίδια 	<ul style="list-style-type: none"> Προστασία από χημικές ουσίες

4 Παράρτημα

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΓΥΑΛΙΑ ΗΛ/ΣΗΣ					
Μέθοδος Ηλ.σης και έντασης ρεύματος					
A/A	Βαθμός Σκίασης	Ηλεκτρόδιο	TIG	MIG-MAG	Αυτόματες μέθοδοι
1	8	<100	<15		
2	9	<100	15-75		
3	10	100-300	75-100	<200	
4	11	100-300	100-200	<200	
5	12	>300	200-250	>200	>300
6	13	>300	250-300	>200	>300
7	14	>300	250-300	>200	>300

A/A	ΕΙΔΟΣ ΑΝΑΘΥΜΙΑΣΕΩΣ	ΠΙΘΑΝΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ
	ΣΤΕΡΕΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ	
1	Οξειδίο του Αλουμινίου (Al ₂ O ₃)	Μικρή ενόχληση
2	Βερύλλιο	Καρκίνος του πνεύμονα, πνευμονία
3	Οξειδίο του Καδμίου	Πνευμονικό οίδημα
4	Χρώμιο (Cr)	Καρκίνος Πνεύμονα
5	Χαλκός (Cu)	Ερεθισμός, πυρετός εξαιτίας των αναθυμιάσεων
6	Φθόριο (F)	Νεφρά, οστεολογικές ανωμαλίες
7	Οξειδίο του σιδήρου (Fe ₂ O ₂)	Μικρή ενόχληση
8	Μόλυβδος (Pb)	Συστηματική δηλητηρίαση
9	Οξειδίο του μαγνησίου (MgO)	Πυρετός εξαιτίας των αναθυμιάσεων
10	Μαγγάνιο (Mn)	Ανωμαλίες του νευρικού συστήματος
11	Μολυβδένιο (Mo)	Ερεθισμοί στο αναπνευστικό σύστημα
12	Νικέλιο (Ni)	Καρκίνος πνεύμονος και μύτης, επιδερμικά φαινόμενα
13	Οξειδίο του κασσιτέρου (SnO ₂)	Μικρή ενόχληση
14	Διοξειδίο του τιτανίου (TiO ₂)	Μικρή ενόχληση
15	Βανάδιο (V)	Οφθαλμικά, επιδερμικά και πνευμονικά φαινόμενα
16	Οξειδίο του κασσιτέρου (ZnO)	Μικρή ενόχληση
	ΑΕΡΙΑ	
1	Διοξειδίο του άνθρακα (CO ₂)	Επίδραση στο αναπνευστικό σύστημα
2	Μονοξειδίο του άνθρακα (CO)	Ασφυξία
3	Φθοριούχες ενώσεις του υδρογόνου (HF)	Επίδερμικός, οφθαλμικός ερεθισμός
4	Διοξειδίο του αζώτου (NO ₂)	Επίδραση στο αναπνευστικό σύστημα
5	Μονοξειδίο του αζώτου (NO)	Επίδραση στο αίμα
6	Όζον (O ₃)	Πνευμονικό οίδημα