

**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΑΕΡΙΩΝ**



ΣΙΔΕΝΟΡ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ Α.Ε.

***ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ***



ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ

2004

Επιμέλεια της ύλης: **Dipl. Ing. TZITZH ΜΙΧΑΗΛ** μηχανικός ασφαλείας ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.

Επιμέλεια - Layout: **Χαράλαμπος Γ. Παντελίδης**

Εκτύπωση: **Ιωάννης Γ. Αναστασίου**

Έκδοση: Θεσσαλονίκη 2004

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2. ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ	6
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	7
3.1 ΑΕΡΙΑ(ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ)	7
3.2 ΦΙΑΛΕΣ ΑΕΡΙΩΝ	9
3.3 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΙΑΛΩΝ	10
3.4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΦΙΑΛΩΝ	11
3.5 ΑΥΤΟΝΟΜΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΩΝ	12
3.5.1 ΜΑΝΟΕΚΤΟΝΩΤΕΣ, ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΙΕΣΗΣ	17
3.6 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ, ΦΛΟΓΟΠΑΓΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΑ	19
3.7 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΡΥΘΜΙΣΗ ΦΛΟΓΑΣ ΠΥΡΟΚΟΦΤΕΣ	20
4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	24
4.1 ΘΕΡΜΙΚΗ ΘΞΥΓΟΝΟΚΟΠΗ	24
4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΟΠΗΣ	24
5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΟΠΗΣ	25
6. ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΧΡΗΣΗΣ	27
7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	29
8. ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	30

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι κίνδυνοι που παρουσιάζονται κατά την εκτέλεση των εργασιών οξυγονοκοπής είναι οι εξής:

- ✓ Η έκθεση σε ακτινοβολία
- ✓ Τα εγκαύματα
- ✓ Η πυρκαγιά και η έκρηξη
- ✓ Οι καπνοί και οι ατμοί των μετάλλων

Οι παραπάνω κίνδυνοι μπορούν να αποτελέσουν την αίτια πολλών ατυχημάτων (συνήθως πολύ σοβαρά μέχρι θανατηφόρα) και καταστροφής εγκαταστάσεων, εάν δεν ληφθούν υπόψη οι απαραίτητοι βασικοί κανόνες ασφαλείας που αναφέρονται σ' αυτό το εγχειρίδιο.

Όποιος έχει εξοικειωθεί με τα φυσικά και χημικά γνωρίσματα της διεργασίας, αυτός ξέρει πολύ καλά τι πρέπει να κάνει σε κάθε περίπτωση.

Γι' αυτόν οι εργασίες κοπής δεν αποτελούν πρόβλημα.

Γι' αυτό κάθε πεπειραμένος χειριστής γνωρίζει ότι έτσι μόνο μπορούν να αποφευχθούν οι κίνδυνοι σε εργασίες οξυγονοκοπής εάν τηρούνται πιστά οι βασικοί κανόνες ασφαλείας που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο.



2. ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ

Η χρήση των αυτόνομων συσκευών οξυγονοκοπήs (κόφτης – φλόγιστρο) καθώς και οι λήψεις αερίων από σταθερό εγκατεστημένο δίκτυο μπορούν να αποτελέσουν θανάσιμο κίνδυνο όταν κάποιος εργάζεται με ανασφαλή τρόπο.

Γι' αυτό πρέπει να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας τόσο για την προσωπική ασφάλεια των χειριστών όσο και για την προστασία των συναδέλφων.

Τέλος μπορούν να προκληθούν σημαντικές βλάβες στις εγκαταστάσεις λόγω των αλυσιδωτών δυσμενών καταστάσεων που θα προκληθούν έπειτα από μια αστοχία.

ΚΑΝΟΝΑΣ:

Οι χειριστές φλόγας οξυγονοκοπήs πρέπει να είναι αρκετά εκπαιδευμένοι, να διαθέτουν αρκετή εμπειρία και να γνωρίζουν τους κινδύνους που προέρχονται απ' όλη την διαδικασία εργασίας τους (χειρισμό και χρήση των φιαλών αερίων μαζί με τα παρελκόμενα αυτών).

Φυσικά πρέπει να είναι κάτοχοι της κατάλληλης άδειας που απαιτείται από τον νόμο (Φ.Ε.Κ. 20/Ν 17.2.78).



Προσοχή!

Απαγορεύεται η χρήση των συσκευών αυτών από άτομα που δεν κατέχουν την απαιτούμενη άδεια και δεν έχουν εκπαιδευθεί για την χρήση αυτών.



**ΜΑΚΡΥΑ ΤΑ ΧΕΡΙΑ
ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΥΤΕΣ
ΕΑΝ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΔΕΙΟΥΧΟΣ
ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΚΟΝΤΑ ΣΑΣ !!**

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

3.1. ΑΕΡΙΑ (ιδιότητες)

ΟΞΥΓΟΝΟ

Το ΟΞΥΓΟΝΟ (O₂) είναι:

Μη εύφλεκτο, άχρωμο, άοσμο, άγευστο, όχι δηλητηριώδες αέριο απαραίτητο όμως για την καύση. Σε περιβάλλον πλούσιο σε οξυγόνο άνω του 21% επιτυγχάνεται επιτάχυνση της καύσης και πιθανές εκρήξεις.

Γι' αυτό το λόγο:

- Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται μπέκ μεγαλύτερο από το απαιτούμενο.
- Τακτικός έλεγχος στα εξαρτήματα και λάστιχα για διαρροές.
- Η βαλβίδα του οξυγόνου του εργαλείου πρέπει να είναι πάντα κλειστή όταν αυτό δεν είναι σε λειτουργία.
- Να μην χρησιμοποιείται ποτέ το οξυγόνο για χρήσεις πεπιεσμένου αέρα.
- Να υπάρχει άριστος εξαερισμός στους χώρους όπου πραγματοποιούνται θερμές εργασίες.

ΑΣΕΤΙΛΙΝΗ

Η ασετιλίνη (C₂H₂) είναι:

Πολύ εύφλεκτο αέριο ελαφρύτερο από τον αέρα με ιδιάζουσα οσμή (μυρίζει σαν κρεμμύδι) και θερμοκρασία ανάφλεξης 300°C περίπου. Η ασετιλίνη είναι σε κάθε μίγμα με αέρα εναφλέξιμη και αρκεί μία σπίθα να δημιουργήσει εκρηκτικό περιβάλλον.

Η ασετιλίνη είναι χημικά ασταθές αέριο και μπορεί σε κατάλληλες συνθήκες να διασπασθεί στα βασικά της συστατικά. Τυχόν διαρροή ασετιλίνης - ιδιαίτερα σε κλειστό χώρο - είναι επικίνδυνη λόγω δημιουργίας εκρηκτικού μίγματος με τον αέρα.

- ▲ Όταν συμπιέζεται σε πίεση μεγαλύτερη από 2 ATM, έχει την τάση να αυτοδιασπάται σε C και H₂. Η αντίδραση αυτή είναι εξώθερμη με μεγάλη εκρηκτικότητα και έχει όλα τα χαρακτηριστικά της καύσης.
- ▲ Με το αέριο αυτό δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται χάλκινοι σύνδεσμοι γιατί δημιουργούνται χημικές ενώσεις (ακετυλιδία του χαλκού) οι οποίες σε περιπτώσεις κρούσης μπορούν να προκαλέσουν εκρήξεις.

ΠΡΟΠΑΝΙΟ - ΒΟΥΤΑΝΙΟ

Το προπάνιο (C_3H_8), βουτάνιο (C_4H_{10}) είναι:

Πολύ εύφλεκτο αέριο βαρύτερο από τον αέρα (1,5 μέχρι 2 φορές) με ιδιάζουσα οσμή (μυρίζει σαν ψάρι).

Χαρακτηρίζονται και σαν υγροποιημένα αέρια λόγω της επεξεργασίας που έχει γίνει για την ασφαλή μεταφορά και αποθήκευσή τους.

Λήψη τέτοιων αερίων γίνεται στην αέρια φάση και έχει προστεθεί μία βρωμίζουσα ουσία για να γίνονται αντιληπτές πιθανές διαρροές.

Τυχόν διαρροή προπανίου είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη διότι συγκεντρώνεται στα κάτω στρώματα του χώρου (αποχετευτικοί οδοί, κανάλια υπογείων) σχηματίζοντας εκρηκτικό μίγμα με τον αέρα και με την παρουσία κάποιου εναύσματος μεταφέρει τη φλόγα μέχρι την πηγή παροχής του.

Η αποθήκευσή τους επιβάλλεται να είναι πάνω από το έδαφος και σε καλά αεριζόμενο χώρο. Μεταφέρεται σε φιάλες με πίεση 30 bar.

ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Το φυσικό αέριο, μεθάνιο (CH_4) είναι :

Σημαντικά **ελαφρύτερο** από τον ατμοσφαιρικό αέρα, λόγω της διαφορετικής χημικής τους σύστασης (σε περιεκτικότητα 90% μεθάνιο), το φυσικό αέριο είναι άχρωμο, εύφλεκτο με ιδιάζουσα οσμή.

3.2 ΦΙΑΛΕΣ ΑΕΡΙΩΝ

Γενικά οι φιάλες είναι μεταλλικά κυλινδρικά δοχεία αρκετού πάχους, κατασκευασμένα να δέχονται αέρια με υψηλό βαθμό συμπίεσης. Πρέπει να προστατεύονται από χτυπήματα, πτώσεις και απότομες κινήσεις. Αυτό ιδιαίτερα στις χαμηλές θερμοκρασίες μπορεί να οδηγήσει σε αστοχία του υλικού του χάλυβα και να προκληθεί ατύχημα. Μεμονωμένες φιάλες να χρησιμοποιούνται για όσο το δυνατόν λιγότερη λήψη.

Πιθανή μεγάλη λήψη ή μια λάθος επιλογή των παρελκομένων μπορεί να οδηγήσει σε αρκετά προβλήματα μέχρι ατυχήματα.

Μεγάλη λήψη μπορεί να οδηγήσει:

- ***σε πάγωμα του εξοπλισμού***
- ***διακοπή φλόγας***
- ***ισχυρή πτώση πίεσης.***

Οι φιάλες πρέπει να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα από τον κατασκευαστή ή από εξειδικευμένους οργανισμούς με τον απαραίτητο εξοπλισμό και φυσικά την άδεια λειτουργίας τους.

Οι έλεγχοι αυτοί περιλαμβάνουν:

- ✓ Υδραυλική πίεση για τον έλεγχο αντοχής τοιχωμάτων.
- ✓ Υπέρηχοι (ultrasonic) για τον καθορισμό του πάχους των τοιχωμάτων.
- ✓ Έλεγχος για οξειδώσεις εντός και εκτός των φιαλών.
- ✓ Έλεγχος της κατάστασης των τοιχωμάτων.
- ✓ Έλεγχος της πορώδους μάζας για τις φιάλες της ασετιλίνης.
- ✓ Φθορά, εξογκώματα και ρωγμές που τυχόν εμφανίζονται στις φιάλες.
- ✓ Κατάσταση εύκαμπτων αγωγών.

3.3 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΙΑΛΩΝ

- ◆ Κατά την μεταφορά των φιαλών Ασετιλίνης πάνω σε φορητήγιά αυτές θα πρέπει να ασφαλίζονται με αλυσίδες, για να αποφευχθούν ατυχήματα που θα μπορούσαν να συμβούν από:
 - > Πεσίματα φιαλών.
 - > Μετατοπίσεις θέσεων αυτών.
 - > Από κυλίσματα αυτών.
- ◆ **Απαγορεύεται** να πετούνται οι φιάλες της Ασετιλίνης και να ρολάρονται με τα πόδια. Ιδιαίτερως σε καιρικές περιόδους παγωνιάς, πρέπει να προστατεύονται από τα κτυπήματα.
- ◆ **Οι βαλβίδες των φιαλών** πρέπει να κλείνονται ερμητικά πριν τη μεταφορά τους. Η φόρτωση να γίνεται με την βάση προς την καμπίνα του φορητήγού.
- ◆ **Τα προστατευτικά καπάκια των φιαλών**, επίσης πρέπει να βιδώνονται, ούτως ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε διαφυγή αερίου.
- ◆ Όταν μεταφέρονται σε κλειστά οχήματα πρέπει να υπάρχει αρκετός εξαερισμός.
- ◆ Οι φιάλες **δεν** επιτρέπεται να μεταφέρονται με **γερανοούς** φορτίων με **μαγνήτη**.

**Η μεταφορά μεμονωμένων φιαλών
να γίνεται μόνον με την
ΕΙΔΙΚΗ ΘΗΚΗ ΠΑΛΕΤΑ
στους χώρους κατανάλωσης**

3.4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΦΙΑΛΩΝ

- ◆ Οι φιάλες τόσο οι γεμάτες όσο και οι άδειες, κατά την αποθήκευσή τους, πρέπει να ασφαλιζονται από πιθανές πτώσεις. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να δένονται με αλυσίδες ή να τοποθετούνται σε ειδικές βάσεις.
- ◆ Οι φιάλες **απαγορεύεται** να αποθηκεύονται μαζί με υλικά που είναι εύφλεκτα.
- ◆ Σε χώρους που είναι αποθηκευμένο ανθρακασβέστιο **απαγορεύεται** η αποθήκευση φιαλών.
- ◆ Οι φιάλες **απαγορεύεται** να τοποθετούνται σε:
 - ➔ Εσωτερικές σκάλες σπιτιών
 - ➔ Διαδρόμους κατοικιών
 - ➔ Διαβάσεις ή τόπους όπου περνούν αυτοκίνητα ή κοντά στα σημεία αυτά.
- ◆ Οι φιάλες **δεν επιτρέπεται** να εκτίθενται για μεγάλο χρονικό διάστημα στις ηλιακές ακτίνες.
- ◆ Οι φιάλες **δεν επιτρέπεται** να τοποθετούνται δίπλα σε άλλες πηγές θερμότητας όπως θερμάστρες, φούρνοι, φωτιές κλπ. Αν αυτό δεν είναι εφικτό, θα πρέπει να τοποθετούνται προστατευτικά τοιχώματα μεταξύ των φιαλών και των πηγών θερμότητας.

**ΠΑΓΩΜΕΝΕΣ
ΦΙΑΛΕΣ ή ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΞΕΠΑΓΩΝΟΝΤΑΙ ΜΟΝΟ
ΜΕ ΖΕΣΤΟ ΥΓΡΟ ΠΑΝΙ**

Α Π Α Γ Ο Ρ Ε Υ Ε Τ Α Ι
Η ΧΡΗΣΗ ΚΑΘΕ ΓΥΜΝΗΣ ΦΛΟΓΑΣ
ή ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ
ΓΙΑ ΞΕΠΑΓΩΜΑ ΦΙΑΛΗΣ !!!

3.5 ΑΥΤΟΝΟΜΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΩΝ

Στην αλλαγή φιάλης να προσέχετε:

Οι βαλβίδες να είναι κλειστές.

Τα μανόμετρα, τα λάστιχα και όλος ο εξοπλισμός να έχει αδειάσει από αέριο.

Προσοχή για γυμνή φλόγα στην περιοχή.

Προσοχή σε εργασίες τροχίσματος ή ηλεκτροκόλλησης τρίτων κοντά.

ΦΙΑΛΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ



Το Οξυγόνο αποθηκεύεται σε χαλύβδινες φιάλες υπό πίεση 150 ή μέχρι 200 ατμόσφαιρες (πίεση δοκιμής 250-300 ατμόσφαιρες).

Η βαλβίδα φιάλης φέρει δεξιόστροφο σπειρώμα.

ΦΙΑΛΕΣ ΑΣΕΤΙΛΙΝΗΣ



Οι φιάλες ασετιλίνης - κατασκευασμένες από χαλύβδινο έλασμα - είναι γεμισμένες στο εσωτερικό τους με κατάλληλη πορώδη ουσία εμποτισμένη με ακετόνη η οποία συγκρατεί την διαλυμένη ασετιλίνη. Έχουν εσωτερική πίεση φιάλης 14 με 18 bar.

Σε λήψη αερίου, λόγω εκτόνωσης διαχωρίζεται η ασετιλίνη από την ακετόνη, αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την απότομη ψύξη της φιάλης. Είναι πιθανόν σε χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες να γίνονται διακοπές στη λήψη από την φιάλη. Ακόμη μπορεί να οδηγήσει κατά την έξοδο σε χρωματισμό σταγονιδίων σε περίπτωση μεγάλης λήψης.

Η βαλβίδα φιάλης φέρει αριστερόστροφο σπειρώμα.

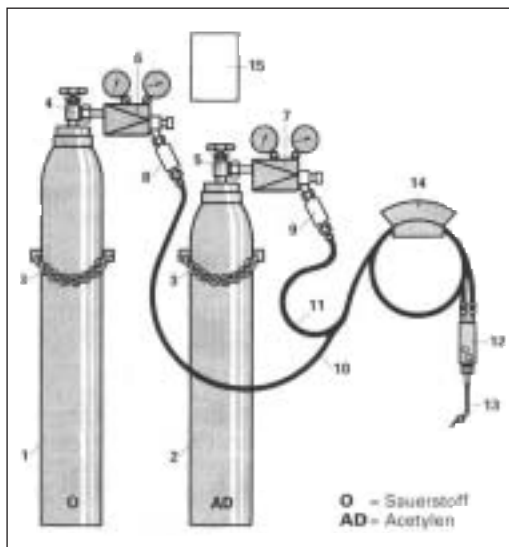
ΠΡΟΣΟΧΗ!

Οι φιάλες ασετιλίνης δεν πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντια θέση γιατί κατά την χρήση τους μπορεί να συμπαρασυρθεί μαζί με την ασετιλίνη και η ακετόνη με αποτέλεσμα να φράξει η βαλβίδα εξόδου του καυσίμου αερίου. Οι βαλβίδες της φιάλης ασετιλίνης πρέπει να βρίσκονται τουλάχιστον 40 εκ. υψηλότερα από την βάση της φιάλης.

3.5 ΑΥΤΟΝΟΜΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΕΡΙΩΝ

Χαρακτηρίζονται σαν αυτόνομες συσκευές λόγω της χρήσης τους για κόλληση, κοπή και θέρμανση.

Παρακάτω δίνεται παράδειγμα πλήρους αυτόνομης συσκευής αερίων.



1. ΦΙΑΛΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ
2. ΦΙΑΛΗ ΑΣΕΤΙΛΙΝΗΣ
3. ΑΛΥΣΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
4. ΒΑΛΒΙΔΑ ΦΙΑΛΗΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ
5. ΒΑΛΒΙΔΑ ΦΙΑΛΗΣ ΑΣΕΤΙΛΙΝΗΣ
6. ΜΑΝΟΕΚΤΟΝΩΤΗΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ
7. ΜΕΙΩΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΑΣΕΤΙΛΙΝΗΣ
8. ΦΛΟΓΟΠΑΓΙΔΑ ΟΞΥΓΟΝΟΥ
9. ΦΛΟΓΟΠΑΓΙΔΑ ΑΣΕΤΙΛΙΝΗΣ
10. ΣΩΛΗΝΑΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ
11. ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΣΕΤΙΛΙΝΗΣ
12. ΦΛΟΓΙΣΤΡΟ
13. ΠΥΡΟΚΟΦΤΗΣ ΜΕ ΜΠΕΚ
14. ΑΝΕΜΗ ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗΣ
15. ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΗ ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

σχηματική παράσταση εξοπλισμού φιαλών αερίων

ΤΡΟΧΗΛΑΤΑ ΚΑΡΟΤΣΙΑ ΑΕΡΙΩΝ



Είναι ειδικά βαγονέτα που φέρουν τις φιάλες επάνω σε τροχήλατη κατασκευή για ευκολότερη πρόσβαση και εργασία σε ειδικά σημεία.

Ο εξοπλισμός είναι πανομοιότυπος με την σταθερή θέση όπως στο παραπάνω σχήμα.

ΑΣΦΑΛΗΣ ΧΡΗΣΗ ΤΡΟΧΗΛΑΤΩΝ ΚΑΡΟΤΣΙΩΝ

- Όλες οι αυτόνομες συσκευές φιαλών αερίων πρέπει να:
- συνοδεύονται με πιστοποιητικά κατασκευής και ασφαλούς συνδεσμολογίας.
 - όλα τα σημεία επαφής με το οξυγόνο να είναι καθαρά από λάδια γράσα κ.λ.π.
 - η χρήση να γίνεται μόνον από έμπειρους εκπαιδευμένους και πιστοποιημένους εργαζόμενους.
 - η χρήση των συσκευών να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες ασφαλείας που έχουν εκδοθεί για τον σκοπό αυτόν.
 - οι συσκευές να χρησιμοποιούνται για την εργασία που έχουν κατασκευασθεί και έχουν εξοπλισθεί ανάλογα.
 - να χρησιμοποιείται ο κατάλληλος εξοπλισμός για το κατάλληλο αέριο.
 - προσοχή στα σπειρώματα των φιαλών.
 - να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα ασφαλή παρεμβύσματα (τσόντες από Teflon) μόνον για την ασετιλίνη, στο οξυγόνο να αποφεύγεται.
 - μην χρησιμοποιούνται ποτέ φιάλες χωρίς μανόμετρα.
 - μην χρησιμοποιούνται τα αέρια για θέρμανση ή ξεπαγώματα.
 - να μην γίνονται αυθαίρετες μετατροπές στις φιάλες και στον εξοπλισμό.
 - δίνεται μέγιστη προσοχή στον περιβάλλοντα χώρο, κίνδυνος πυρκαγιάς.
 - προσοχή στην άσκοπη εκροή μη αναμμένου μίγματος καυσίμου-οξυγόνου, γίνεται διάχυση στο χώρο, κίνδυνος πυρκαγιάς.
 - παίρνονται τα κατάλληλα μέτρα πυρασφαλείας σε κάθε εργασία (πυροσβεστήρας).
 - γίνεται μέριμνα για τον επαρκή αερισμό του χώρου εργασίας. Εάν όχι τότε να γίνεται τεχνητός εξαερισμός.
 - χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα Μ.Α.Π από τους χειριστές (ποδιά-γιαλιά-γάντια).

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Όλες οι συσκευές πρέπει να μεταχειρίζονται επιμελώς ακόμη και σε μη χρήση, να είναι καθαρές και αποθηκευμένες-τοποθετημένες σε ασφαλή χώρο που να μην εμποδίζουν και να μην υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς.

Πρέπει να γίνεται σχολαστικός έλεγχος διαρροών μόνον με ειδικά σπρέι, ή σαπουνόνερο, ποτέ γυμνή φλόγα.

Σε περίπτωση διαρροών, να κλείνονται οι βαλβίδες και να μεταφέρονται αμέσως σε ανοικτό χώρο.

Να γίνεται σχολαστικός έλεγχος στις σωληνώσεις των συσκευών.

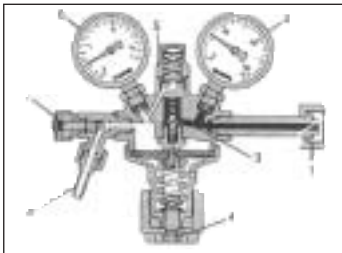
Όλες οι επισκευές να γίνονται μόνον από εξειδικευμένους τεχνίτες.

Να γίνεται έλεγχος καλής λειτουργίας όλου του εξοπλισμού πριν την χρήση.

3.5.1 ΜΑΝΟΕΚΤΟΝΩΤΕΣ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΙΕΣΗΣ



Η λειτουργία ενός μετρητή πίεσης απεικονίζεται παρακάτω:



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Γενικά η λειτουργία ενός μανοεκτονωτή είναι, το αέριο από την φιάλη (με ισχυρή συμπίεση) να υποβιβάζεται σε πίεση λειτουργίας. Όλες οι ενδείξεις πιέσεων είναι μετρικές και εκφράζονται σε bar.

Υπάρχουν διαφορετικοί μετρητές πίεσης για το οξυγόνο και άλλοι για την ασετιλίνη, λόγω της διαφορετικής απαίτησης που υπάρχει σε πίεση και σε αντοχή του υλικού στις απαιτούμενες πιέσεις για κάθε αέριο, π.χ χαλκός ενδείκνυται για το οξυγόνο όχι όμως για την ασετιλίνη.



1. ΡΑΚΟΡ ΣΥΝΔΕΣΗΣ
2. ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ ΦΙΑΛΗΣ
3. ΕΙΔΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ
4. ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΕΞΟΔΟΥ
5. ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
6. ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
7. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΑΕΡΙΟΥ
8. ΥΠΟΔΟΧΗ ΣΩΛΗΝΑ

Το αέριο προωθείται από την βαλβίδα της φιάλης, μέσω ρακόρ και του λαμού του μετρητή πίεσης, στο ειδικό φίλτρο αερίου όπου συγκρατούνται και τα παραμικρά σωματίδια σκόνης. Μέσω του ρυθμιστή πίεσης εξόδου οδηγείται το αέριο στο χώρο της χαμηλής πίεσης λειτουργίας και από εκεί καταλήγει στο όργανο εργασίας. Η πίεση λειτουργίας ρυθμίζεται στρέφοντας τον ρυθμιστή πίεσης εξόδου.

Σε περίπτωση αύξησης πιέσεως στον χώρο της χαμηλής, τότε εκτονώνεται η βαλβίδα ασφαλείας για να προστατέψει τα μανόμετρα.

ΑΣΦΑΛΗΣ ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΠΙΕΣΗΣ

Για την ασφαλή λειτουργία των μετρητών πίεσης πρέπει να:

- γίνεται οπτικός έλεγχος για εξωτερικές φθορές, οι φλάντζες να είναι σε άριστη κατάσταση.
- γίνεται ασφαλής σύσφιξη του ρακόρ του μετρητή στη φιάλη με κλειστό τον ρυθμιστή πίεσης εξόδου.
- ανοίγεται η βαλβίδα σιγά χωρίς βίαιες κινήσεις.
- ρυθμίζεται η σωστή πίεση λειτουργίας στον ρυθμιστή εξόδου.
- χρησιμοποιούνται οι κατάλληλοι μετρητές για το σωστό αέριο.
- συνοδεύονται από πιστοποιητικά καλής λειτουργίας
- όλα τα σημεία επαφής με οξυγόνο να είναι καθαρά από λάδια, γράσα.
- **μην** χρησιμοποιούνται σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος -30°C και $+60^{\circ}\text{C}$.
- **μην** αλλάζεται η ρύθμιση της βαλβίδας ασφαλείας.
- **μην** χρησιμοποιείται βοηθητικός εξοπλισμός διαφορετικός από αυτόν που ενδείκνυται για το συγκεκριμένο αέριο.
- **μην** αφήνονται ανοικτά τα μανόμετρα σε διακοπή εργασίας.
- **μην** γίνεται υπεράντληση αερίου από την φιάλη κάτω από 1bar

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΕΤΡΗΤΩΝ ΠΙΕΣΗΣ

Σε κάθε περίπτωση διαρροών ή αύξηση πίεσης να κλείνεται η βαλβίδα της φιάλης.

Οι επισκευές και η τοποθέτηση να γίνεται μόνον από έμπειρους τεχνίτες.

3.6 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΦΛΟΓΟΠΑΓΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΑ

Οι συσκευές οξυγονοκοπής διαθέτουν τεχνολογία υψηλής ασφάλειας για την αποφυγή ατυχημάτων. Παρόλα αυτά όμως μπορεί να προκύψουν κίνδυνοι από διάφορους λόγους που δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν άμεσα. Στην περίπτωση αυτή τοποθετείται ειδική διάταξη ασφαλείας για να προστατέψει την φιάλη (φλογοπαγίδα) και τον υπόλοιπο εξοπλισμό (αντεπίστροφα).

ΦΛΟΓΟΠΑΓΙΔΕΣ



- **αντεπίστροφη βαλβίδα αερίων**
- **"αναχαιτιστής" φλόγας (φλογοπαγίδα)**
- **διαφραγματική βαλβίδα (ευαίσθητη σε θερμοκρασία)**

ΑΣΦΑΛΗΣ ΧΡΗΣΗ ΦΛΟΓΟΠΑΓΙΔΩΝ

- Για την ασφαλή λειτουργία των φλογοπαγίδων πρέπει να:
- χρησιμοποιούνται οι κατάλληλες φλογοπαγίδες για το κατάλληλο αέριο. Δεν πρέπει να υπερβαίνουν οι πιέσεις και οι παροχές τις ονομαστικές.
 - **μην** έρχονται σε επαφή με λάδια, γράσα οι φλογοπαγίδες οξυγόνου.
 - **μην** αλλάζονται οι διαφραγματικές βαλβίδες με άλλου τύπου.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΛΟΓΟΠΑΓΙΔΩΝ

- Να γίνεται σχολαστικός έλεγχος της λειτουργικότητας της φλογοπαγίδας.
- Περιοδικά ή έπειτα από μία αναρρόφηση.
- Οι επισκευές και η τοποθέτηση να γίνεται μόνον από έμπειρους τεχνίτες.
- Να αντικαθιστάται η διαφραγματική βαλβίδα έπειτα από μία αναρρόφηση.

ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΑ



Αντεπίστροφα σωλήνων τοποθετούνται στους ελαστικούς σωλήνες και των δύο αερίων.

3.7 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΦΛΟΓΑΣ ΠΥΡΟΚΟΦΤΕΣ

Για την μελέτη και κατασκευή των σωληνώσεων αερίων ισχύει η ΤΟΤΕΕ 2471/86 Φ.Ε.Κ 366/β/16.07.87 και Φ.Ε.Κ 187/20.10.87 περί εύφλεκτων αερίων.

Συνήθως γίνεται λάθος εκτίμηση κατά την μελέτη της τελικής κατανάλωσης, αυτό οφείλεται σε αυθαίρετες προεκτάσεις και μήκη σωληνώσεων καθώς και σε λάθος συνδέσεις. Έτσι η ταχύτητα εκτόνωσης του αερίου αυξάνεται επικίνδυνα.

Σε δίκτυα οξυγόνου να χρησιμοποιείται χαλκοσωλήνας ανάλγυου διαμέτρου χωρίς ραφή με ασημοκόλληση, σε δίκτυα ασετιλίνης χαλύβδινες σωληνώσεις χωρίς ραφή. **ΠΟΤΕ χαλκοσωλήνας.**

Όλα τα δίκτυα πρέπει να είναι καθαρά από λάδια και υγρασία και να γίνονται οι σχετικές δοκιμές πριν την χρήση. Τέλος να γίνεται η ανάλογη ενδεικτική βαφή των δικτύων. Φυσικά όλη η κατασκευή των δικτύων να γίνεται από έμπειρους πιστοποιημένους τεχνίτες.

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΕΡΙΩΝ

Οι ελαστικοί σωλήνες χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των αερίων από την πηγή μέχρι την θέση εργασίας. Οι συνήθεις σωλήνες πίεσεως δεν επαρκούν. Υπάρχουν σωλήνες ευρωπαϊκών προδιαγραφών EN, όπου επάνω αναφέρονται όλες οι ενδείξεις για υλικό, διάμετρο σωλήνα, απαίτηση πίεσης, χρωματισμός.

Οι σωλήνες αποτελούνται από εξωτερικό και εσωτερικό μανδύα με ενδιάμεση ενισχυτική προσθήκη και επιτρέπουν γενικά πιέσεις μέχρι 20 bar (πίεση δοκιμής 40 bar, πίεση καταστροφής 60 bar). Είναι έγχρωμοι σωλήνες για οξυγόνο χρώματος μπλε, για ασετιλίνη χρώματος κόκκινο και προπανίου χρώματος πορτοκαλί. Οι εσωτερικές διαμέτροι που υπάρχουν είναι 5, 6 και 8 mm. Το μήκος του σωλήνα έχει ιδιαίτερη σημασία, γι αυτό πρέπει να ορίζεται ανάλογα με την θέση εργασίας, αφού έχει υπολογισθεί η σχετική πτώση πίεσης.

Υπάρχουν στο εμπόριο και δίδυμοι κολλημένοι σωλήνες, αυτοί προσφέρουν μεγαλύτερη ευκολία στο τύλιγμα στην ανέμη, όμως είναι δαπανηροί όταν προκύψει ένα κόψιμο ή κάψιμο σε έναν από τους δύο τότε πρέπει να γίνει προσθήκη στο δίδυμο σετ, εδώ είναι ασφαλές να τοποθετείται και ένα σετ αντεπίστροφων όταν πρόκειται για μεγάλα μήκη σωλήνων.

Συνήθη μήκη σωλήνων για εργασία είναι τα 15 μέτρα. Σε μεγαλύτερο μήκος μέχρι 30 μέτρα να τοποθετείται και δεύτερο σετ αντεπίστροφων βαλβίδων για πρόσθετη ασφάλεια.

ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΟΙ ΜΑΣΤΟΙ

Αποτελούνται από το παξιμάδι ασφαλείας και το ρακόρ.

Το παξιμάδι ασφαλείας υπάρχει σε 1/4", 1/2", 3/8" και έχει δεξιόστροφο σπείρωμα για παροχή οξυγόνου και αριστερόστροφο για παροχή καυσίμων αερίων.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Τα παξιμάδια ασφαλείας καυσίμων αερίων έχουν μια χαρακιά επάνω τους.

Το ρακόρ έχει από την μία πλευρά λοβοειδή μορφή για να επιτυγχάνεται μεταλλική στεγάνωση και από την άλλη πλευρά λαιμό με νεύρωση για καλύτερη σύσφιξη του σωλήνα. Παξιμάδι και ρακόρ είναι σταθερά συνδεδεμένα μεταξύ τους.

ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΕΣ ΜΟΥΦΕΣ

Είναι ειδικοί ορειχάλκινοι σωλήνες, που χρησιμοποιούνται για ενώσεις σωλήνων.

ΡΥΘΝΙΣΗ ΦΛΟΓΑΣ

Η παρακάτω εικόνα δίνει παραστατικά την θέση, σύνθεση και την θερμοκρασία των διαφορετικών ζωνών της φλόγας από την έξοδο του μπεκ με μίγμα ασετιλίνης-οξυγόνου.

Σε κανονική φλόγα εμφανίζεται ένας ζηρός ανοιχτόχρωμος μανδύας με μύτη στην άκρη.

Η σωστή ρύθμιση της κανονικής φλόγας γίνεται με μείωση καυσίμου αερίου από τον ρεγουλατόρο της ασετιλίνης.

Η περίσσεια ασετιλίνης δίνει μια κιτρινόχρωμη φλόγα και μακριές μύτες στην άκρη της φλόγας.

Η περίσσεια οξυγόνου (μείωση ασετιλίνης) δίνει μία μπλε φλόγα και έναν κοντό μανδύα φλόγας.

Η ασετιλίνη είναι το πιο ενδιαφέρον αέριο για συσκευές οξυγονοκοπής.

Η ασετιλίνη με την καύση οξυγόνου δίνει απ'όλα τα αέρια την μέγιστη θερμοκρασία φλόγας με ελάχιστη ποσότητα οξυγόνου.

Ο ζηρός ανοιχτόχρωμος μανδύας με την μύτη στην άκρη, είναι αποτέλεσμα της καύσης της ασετιλίνης. Αυτό το μήκος φλόγας ονομάζεται μήκος φλόγας εργασίας.

Η αναγωγή - μείωση απομακρύνει από τα οξειδία του μετάλλου το ποσοστό οξυγόνου, εμποδίζει έτσι την είσοδο του αέρα στο μπάνιο που γίνεται και απομακρύνεται η πιθανότητα της εκ νέου οξειδωσης του μετάλλου (και λήψη αζώτου).

ΠΥΡΟΚΟΦΤΕΣ

Ανάλογα με την αρχή της μίξης των αερίων που γίνεται, υπάρχουν κόφτες με και χωρίς εγχυτήρα (injection). Έχει καθιερωθεί κυρίως ο κόφτης με εγχυτήρα.

Ο κόφτης υπάρχει για να γίνεται η ανάμιξη αερίων (οξυγόνου και καυσίμου) στο σωστό ποσοστό και να γίνεται η καύση αυτών κατά την έξοδο στο μπεκ (ακροφύσιο).

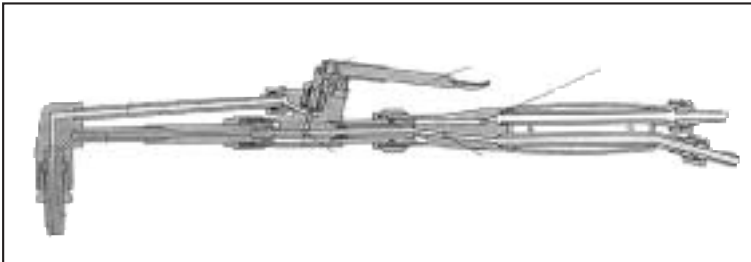
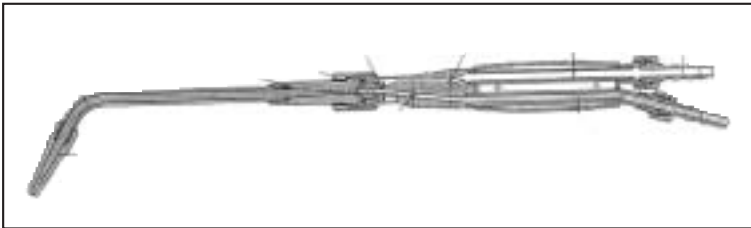
Η διάταξη των οπών στο ακροφύσιο έχει έτσι υπολογιστεί για να δίνει την σωστή κοπή ανάλογα με το ποσοστό ανάμιξης (υπάρχουν σχετικές ενδείξεις επάνω).

Κανονικά 1m^3 Ασετιλίνης χρειάζεται για ιδανική ανάμιξη $2,5\text{m}^3$ οξυγόνου. Αυτό το ποσοστό εξασφαλίζεται αρχικώς από την φιάλη (1:1 ποσοστό) και το υπόλοιπο είναι το οξυγόνο του αέρα.

Η κατασκευή του κόφτη έχει γίνει έτσι ώστε και σε ακραίες περιπτώσεις να δουλεύει με ασφάλεια και να μην εγκυμονεί κινδύνους για τον χειριστή. Αυτό εξασφαλίζεται από σχετική ευρωπαϊκή οδηγία για τους κατασκευαστές.

Ο κόφτης με εγχυτήρα έχει κεντρικό κανάλι ροής οξυγόνου με ιδιαίτερα υψηλή πίεση σε σχέση με τα περιφερειακά κανάλια ροής του απορροφούμενου καυσίμου αερίου.

Στο κανάλι ανάμιξης γίνεται η ομογενής ανάμιξη των δύο αερίων και καίγονται με την έξοδο από το ακροφύσιο με μια στρωτή ροή χωρίς τύμβους.



4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

4.1 ΘΕΡΜΙΚΗ ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΠΗ

Σαν θερμική οξυγονοκοπή, αντιλαμβάνεται κανείς τις θερμικές διεργασίες κοπής με δέσμη laser, plasma ή αυτογενή θερμική κοπή.

Η συνηθέστερη θερμική κοπή, για χάλυβες χαμηλού κράματος, είναι η αυτογενής θερμική κοπή. Έχει καθιερωθεί σαν η φθηνότερη εναλλακτική λύση σε σύγκριση με laser και plasma. Μπορούμε με την αυτογενή θερμική κοπή να κόψουμε διάφορα πάχη ελάσματος ή χαλυβδόφυλλων, διάφορα προφίλ σιδήρου και να δώσουμε ακόμη όποια μορφή κοπήσ επιθυμούμε. Laser και plasma ενδείκνυνται για λεπτά ελάσματα και χάλυβες υψηλού κράματος.

4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΟΠΗΣ

Η θερμική κοπή βασίζεται στην ανάπτυξη υψηλής θερμοκρασίας κοπής του μετάλλου. Στην πραγματικότητα επιτυγχάνεται μια υπερθέρμανση του μετάλλου μέχρι την θερμοκρασία ανάφλεξης, από την υψηλή θερμοκρασία της φλόγας του πυροκόφτη και τελικά κάτω από την πλούσια παρουσία οξυγόνου καίγεται κατά μήκος της φλόγας οξυγόνου.

Το μέταλλο μεταμορφώνεται σε ρευστό οξειδίο κατά μεγάλο μέρος. Η σκουριά και τα οξειδία απομακρύνονται μέσω της υψηλής πίεσης ροής οξυγόνου.

Η ταυτόχρονη κίνηση κοπής του πυροκόφτη δημιουργεί την θερμική τομή.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ

Για μια άριστη κοπή πρέπει το μέταλλο που θα κόψουμε να είναι αναφλέξμο στη ροή του οξυγόνου, να έχει χαμηλή θερμική αγωγιμότητα και να μπορεί να αναπτύσσει αρκετά υψηλή θερμοκρασία.

Ακόμη η θερμοκρασία ανάφλεξης του μετάλλου και η θερμοκρασία του ρευστού οξειδίου του μετάλλου να είναι χαμηλότερη από αυτήν της θερμοκρασίας τήξης του μετάλλου. Αυτός είναι και ο λόγος μη κοπής χυτού μετάλλου (μαντέμι).

Μη ανθρακούχα μέταλλα π.χ. αλουμίνιο και χαλκός δεν μπορούν να κοπούν με αυτογενή θερμική κοπή διότι η θερμοκρασία των οξειδίων του μετάλλου είναι υψηλότερη από την θερμοκρασία τήξης του ίδιου του μετάλλου, π.χ. για αλουμίνιο 2050°C και για χαλκό 1300°C οι θερμοκρασίες οξειδίων αντίστοιχα και 660°C και 1083°C για χαλκό οι θερμοκρασίες τήξης. Εκτός τούτου ο χαλκός έχει υψηλή θερμική αγωγιμότητα και δεν μπορεί να αναπτύξει τοπικά υψηλή θερμοκρασία απαραίτητη για την κοπή. Σε χυτοχάλυβες η θερμοκρασία ανάφλεξης λόγω των βασικών ιδιοτήτων του κράματος και λόγω της υψηλής περιεκτικότητας άνθρακα, βρίσκεται πάνω από την θερμοκρασία τήξης.

5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΟΠΗΣ

Κατά την κοπή, η πρώτη φάση είναι η υπερθέρμανση λόγω παρουσίας ασετιλίνης, μέσω της φλόγας του πυροκόφτη, της υποτιθέμενης τομής. Έπειτα με την παρουσία οξυγόνου επιτυγχάνεται τήξη και τίθεται σε κίνηση ο πυροκόφτης.

Κατά την φάση της υπερθέρμανσης, η φλόγα του πυροκόφτη πρέπει να βλέπει το μισό πάχος της υποτιθέμενης τομής έτσι ώστε να έχουμε μετωπική κοπή του ελάσματος κατά μήκος όλου του πάχους του υλικού και όχι επιφανειακή υπερθέρμανση του υλικού.

Εάν η φλόγα κοπής δεν μπορεί να υπερθερμάνει την υποτιθέμενη τομή, τότε πρέπει να ρυθμιστεί σε ισχυρότερη. Κανονικά το μπέκ του πυροκόφτη δίνει φλόγα κοπής σκληρή για το επάνω μέρος της τομής και μαλακή για το κάτω μέρος της τομής. Στην διάρκεια της οξυγονοκοπής πρέπει η κίνηση του πυροκόφτη να είναι σταθερή, χωρίς πισωγυρίσματα.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΠΕΚ



Η απόσταση του μπέκ κοπής ορίζεται ανάλογα με το πάχος κοπής του ελάσματος και δίνεται σε τεχνικούς πίνακες και διαγράμματα. Αυξάνει ανάλογα με το πάχος του ελάσματος.

Εμπειρικά αρκεί να ρυθμιστεί έτσι η απόσταση του μπέκ ώστε ο μανδύας της φλόγας κοπής να γλύφει την επιφάνεια του ελάσματος. Για ακριβέστερη ρύθμιση απόστασης υπάρχει ειδικό εξάρτημα με τροχούς όπου προσαρμόζεται ο πυροκόφτης.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΜΗΣ

Το πλάτος της τομής αυξάνει ομοίως με το πάχος του ελάσματος. Η τομή πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ευθεία και ομοιόμορφη.

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΟΠΗΣ

Για την θερμική κοπή με το χέρι δεν μπορούμε να ορίσουμε ακριβώς για κάθε μέταλλο την ανάλογη ταχύτητα κοπής, λόγω των διαφορετικών οριακών συνθηκών. Εξαρτάται κατά μεγάλο μέρος από την ικανότητα του χειριστή και είναι αρκετά βραδύτερη από την ταχύτητα κοπής με μηχανή. Προϋπόθεση βέβαια να έχουμε ένα άριστο μπέκ χωρίς σημάδια καταπόνησης, έναν λειτουργικό πυροκόφτη και φυσικά όλον τον υπόλοιπο εξοπλισμό. Από συγκριτικά στοιχεία προκύπτει ότι ένας έμπειρος χειριστής μόνον το 50-60% της μηχανής μπορεί να αποδώσει.

Να ληφθεί υπόψη ότι ένας έμπειρος χειριστής (εκπαιδευμένος σωστά) αναγνωρίζει την σωστή ταχύτητα κοπής από το σκάσιμο-σπινθήρισμα και το κροτάλισμα της φλόγας κοπής.

ΑΕΡΙΑ ΚΟΠΗΣ

Κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται μίγματα καυσίμων αερίων και οξυγόνου.

Το σημαντικότερο καύσιμο αέριο είναι η ασετιλίνη με την υψηλότερη θερμοκρασία ανάφλεξης. Την χαμηλότερη θερμοκρασία ανάφλεξης έχει το προπάνιο και το φυσικό αέριο. Αέρια με υψηλή θερμοκρασία ανάφλεξης χρησιμοποιούνται για γρήγορες κοπές με υψηλή ταχύτητα κοπής, εξαρτώνται πάντα από την κατάσταση του μπέκ και τις συνθήκες εργασίας. Συνήθως χρησιμοποιούνται σε ελάσματα μικρού πάχους και για μεγάλο αριθμό τεμαχίων. Για ελάσματα μεγάλου πάχους είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται αέρια με χαμηλή θερμοκρασία ανάφλεξης, διότι με χαμηλή ταχύτητα κοπής έχουμε μεγαλύτερη φλόγα κοπής και καλύτερη προστασία της φλόγας κοπής από τον μανδύα οξυγόνου.

Για πλάγια τομή προτιμείται εμπειρικά αέριο με υψηλή θερμοκρασία ανάφλεξης(σε ελάσματα ίδιου πάχους).

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΠΗΣ

Ο εξοπλισμός κοπής έχει μελετηθεί και κατασκευασθεί σύμφωνα με την ικανότητα κοπής, ανάλογα με το πάχος του αντικειμένου κοπής και του μπέκ που θα χρησιμοποιηθεί. Αυτές οι ενδείξεις δίνονται σε πίνακες και διαγράμματα και πιθανόν επάνω στα μπέκ κοπής. Συνήθως αυτό που ρυθμίζουμε είναι μόνον η φλόγα κοπής κρατώντας όλες τις παραμέτρους σταθερές.

6. ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΧΡΗΣΗΣ

Ο πυροκόφτης πρέπει να ενδείκνυται για το αέριο κοπής που έχει κατασκευασθεί. Κάθε εργασία απαιτεί διαφορετικούς πυροκόφτες (διαφορετικά μπέκ). Ελέγχετε και τηρείτε τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Κάθε λανθασμένη ή μη ενδεδειγμένη χρήση πυροκόφτη, μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο της υγείας του χειριστή και της ακεραιότητας των εγκαταστάσεων.

- ➔ **Μην** χρησιμοποιείτε καύσιμα αέρια ή οξυγόνο για φύσημα ή ψύξη αντικειμένων.
- ➔ **Μην** στοχεύετε σε εργαζόμενο κατά την φάση της ανάφλεξης.
- ➔ **Μην** χρησιμοποιείτε τον πυροκόφτη σαν σφυρί.
- ➔ Αποφεύγετε αλλαγές ή μετατροπές σε ολόκληρο τον εξοπλισμό.
- ➔ **Μην** χρησιμοποιείτε εξοπλισμό που δεν προτείνεται από τον κατασκευαστή.
- ➔ **Μην** χρησιμοποιείται (να αποφεύγεται) ο συνδυασμός εξοπλισμού από διαφορετικούς κατασκευαστές (κίνδυνος ατυχήματος).
- ➔ **Μην** φέρνετε σε επαφή οξυγόνο με λάδια, γράσα (κίνδυνος έκρηξης).

ΑΣΦΑΛΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΟΠΗΣ

Επιλέξτε το σωστό μπέκ πυροκόφτη ανάλογα με το πάχος ελάσματος.

Η συναρμολόγηση του μπέκ να γίνεται με κλειδί (γερμανικό εφαρμοστή) και να σφίγγεται τόσο όσο να είναι στεγανό, μην παρασφίγγετε.

Χρησιμοποιείτε καθαρά μη ταλαιπωρημένα μπέκ με ανοικτές τις τρύπες ροής καυσίμου αερίου και οξυγόνου.

Προσέχετε τις διαρροές σε όλα τα σημεία συναρμολόγησης και σύνδεσης του εξοπλισμού.

- Σκανδάλη πυροκόφτη να είναι κλειστή
- κλειστή ρυθμιστική βαλβίδα στα μανόμετρα, ανοίγετε σιγά-σιγά τα ρουμπινέτα παροχής αερίων
- Ρυθμίστε τις σωστές πιέσεις στα μανόμετρα χαμηλής για παροχή αερίου. Ανοίγετε σιγά-σιγά την ρυθμιστική βαλβίδα αερίου σε κάθε μανόμετρο. Αρκεί μέχρι να έρθει η βελόνα στη σωστή πίεση εργασίας
- Ανοίγετε από τον πυροκόφτη πρώτα το οξυγόνο για να καθαρίσει από τυχόν βρωμιές, κλείνετε τον ρεγυλατόρο
- Ανοίγετε τον ρεγυλατόρο ασετιλίνης αρκετά
- Ανάβετε αμέσως (προσοχή σε απέναντι εργαζόμενο)
- Ανοίγετε τον ρεγυλατόρο οξυγόνου και ρυθμίζετε την φλόγα κοπής.
- Προσεγγίστε με τον πυροκόφτη στο μέταλλο κοπής (τοπικά μέχρι την θερμοκρασία ανάφλεξης). Επιμένετε στο σημείο αυτό μέχρι να κοκκινίσει ελαφρά το μέταλλο (μην λιώσει!)
- Με την πλούσια παροχή οξυγόνου αρχίζει η πήξη του μετάλλου.
- Αρχίστε την διαδικασία κίνησης του πυροκόφτη στην κατεύθυνση κοπής με την σχετική ταχύτητα χωρίς πισωγυρίσματα.

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΩΣΤΗΣ ΡΟΗΣ

Για μια σωστή μέτρηση της ροής πρέπει η παροχή καυσίμου αερίου να διακοπεί.

Βγάζουμε το λάστιχο καυσίμου από τον λαιμό του πυροκόφτη.

Ανοίγουμε και τους δύο ρεγυλατόρους του πυροκόφτη, το οξυγόνο ρέει από το μπεκ μπροστά στον πυροκόφτη, κλείνουμε με το δάχτυλο μας τον λαιμό του καυσίμου στον πυροκόφτη, τότε διαπιστώνουμε αναρρόφηση του δαχτύλου μας. Έτσι είμαστε σίγουροι ότι γίνεται σωστή ροή καυσίμου αερίου.

ΣΚΑΣΙΜΟ ΦΛΟΓΑΣ

Ελάττωση της ταχύτητας ροής των αερίων (οξυγόνου ή ασετιλίνης) από τυχόν βρωμιές από το μπάνιο τήξης του μετάλλου, οδηγεί σε είσοδο της φλόγας μέσα από το μπεκ στον πυροκόφτη και εκεί σβήνει με τον γνωστό ήχο του σκασίματος της φλόγας.

ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ ΠΥΡΟΚΟΦΤΗ

Στην περίπτωση της αναρρόφησης οδηγείται η φλόγα μέσα στον θάλαμο ανάμειξης των αερίων στον πυροκόφτη, με το χαρακτηριστικό σφύριγμα. Αμέσως κλείστε τους ρεγυλατόρους στον πυροκόφτη πρώτα του οξυγόνου και μετά του καυσίμου αερίου.

ΕΠΙΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΠΥΡΟΚΟΦΤΗ

Καθαρίστε από την αρχή τον πυροκόφτη και το μπεκ, φυσώντας αέρα (αφού αποσυναρμολογηθεί).

Για τον καθαρισμό του μπεκ χρησιμοποιείστε ειδικά βουρτσάκια από ορείχαλκο.

Απαγορεύεται η διάνοιξη των οπών του μπεκ με οποιονδήποτε τρόπο.

ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΠΥΡΟΚΟΦΤΗ

Από πιθανές διαρροές αερίων στην συνδεσμολογία του πυροκόφτη και του μπεκ καθώς και από τυχόν αναρροφήσεις φλόγας ή τήξη του θαλάμου ανάμειξης αερίων του πυροκόφτη ή πιθανόν βουλωμένο εγχυτήρα (injection) του πυροκόφτη, έχουμε καταστροφή του πυροκόφτη.

Μόνον εξουσιοδοτημένοι τεχνίτες μπορούν να επισκευάσουν τον πυροκόφτη.

8. ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ο χειριστής εξοπλισμού οξυγονοκοπής πρέπει να φορά κατάλληλη ενδυμασία για προστασία από εγκαύματα και εκτινασσόμενες θερμές σπίθες.

Η ενδυμασία αποτελείται από βραδύκαυστη στολή EN 531 C1 με κλειστό γιακά χωρίς ανοικτές τσέπες, όχι διπλωμένα μανίκια. Το παντελόνι πρέπει να είναι πάνω από τα άρβυλα ασφαλείας. Η ενδυμασία πρέπει να είναι καθαρή χωρίς γράσα, λάδια

Για προστασία ματιών από ορατή και αόρατη ακτινοβολία πρέπει να φορά κατάλληλα γυαλιά προστασίας EN 166, 169 με σκίαση κρυστάλλων.

Για προστασία ποδιών πρέπει να φορά άρβυλα ασφαλείας με επικάλυψη κορδονιών και κουμπί ταχείας απασφάλισης αρβύλων EN 345 S3 τύπου PARIDE.

Για ειδικές εργασίες ανάλογης επικινδυνότητας πρέπει ο χειριστής να φορά ποδιά δερμάτινη με σαλοπέτα-τιράντα από σκληρό δέρμα κρούτα μόσχου EN 470-1, γάντια δερμάτινα μέχρι τον αγκώνα EN 388, 420, γκέτες βραχίονα μέχρι τον λαιμό EN 470-1 και χιτώνιο από βραδύκαυστο ύφασμα.

Για προστασία κεφαλής πρέπει να φορά την ειδική κουκούλα επικάλυψης κεφαλής με προστασία αυτιών από εκτινασσόμενα σπινθηρίσματα μετάλλου.

Σε εργασίες υπόγειων στοών ή εργασίες με κίνδυνο να πέσουν αντικείμενα από ψηλά πρέπει να φορά και το κράνος ασφαλείας EN 397.

Για προστασία αναπνοής σε εργασίες κλειστών χώρων πρέπει να φορά μάσκα μισού προσώπου με φίλτρα προστασίας ατμών αερίων EN 140.

Για προστασία ακοής πρέπει να χρησιμοποιεί ωτοβύσματα EN 352-2.

Για ειδικούς κινδύνους π.χ. εργασίες σε κλειστά δοχεία, λέβητες, παρουσία γυμνής φλόγας, έκκληση αερίων ατμών ή καπνού πρέπει να γίνεται ειδική μέριμνα για τα κατάλληλα μέτρα προστασίας του χειριστή.

ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

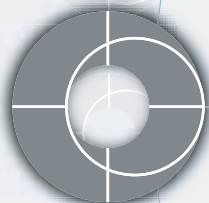
Ο/Η παρακάτω υπογράφων /ουσα δηλώνω ότι παρέλαβα το εγχειρίδιο
«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ»
από την υπηρεσία ασφαλείας της ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.

Θεσσαλονίκη.....

υπογραφή

ΤΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΚΟΒΕΤΑΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ





ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.

12ο χλμ. Θεσσαλονίκης - Βέροιας
Τ.Θ. 59, 570 08 Ιωνία Θεσσαλονίκης
Τηλ.: 2310 790 170, 790 111

Fax: 2310 722 288