



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 07-07-04-10

-
- 07 Σιδηροδρομικά έργα
 - 07 Συγκολλήσεις
 - 04 Αναγομώσεις σιδηροτροχιών - αλλαγών
 - 10 Αναγόμωση – συγκόλληση καρδιών αλλαγών**

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΩΝ	1
1.2. ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΑΝΑΓΟΜΩΣΗΣ.....	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	2
2.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....	2
2.2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ-ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ	2
2.2.1. Όροι αποθήκευσης και χρησιμοποίησης των υλικών αναδόμωσης.....	3
2.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ	4
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	4
3.1. ΓΕΝΙΚΑ	4
3.2. ΤΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΑΝΑΓΟΜΩΣΗΣ	5
3.3. ΑΝΑΓΟΜΩΣΗ	6
3.3.1. Γεωμετρικοί έλεγχοι.....	6
3.3.2. Αναδόμωση και επισκευή σφαλμάτων στην επιφάνεια κύλισης.....	7
3.3.3. Αλληλοεξαρτόμενες εργασίες γραμμής	7
3.3.4. Λείανση προετοιμασίας	7
3.3.5. Έλεγχος με χρήση διεισδυτικών χρωμοσπρέυ	7
3.4. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑΓΟΜΩΣΗΣ	8
3.4.1. Γενικά.....	8
3.4.2. Επισκευή αιχμής καρδιάς (λόγχη).....	8
3.4.3. Επισκευή Λαγοπόδαρων	10
3.4.4. Επισκευή τοπικών (μεμονωμένων) βλαβών	11
3.5. ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΩΝ.....	12
3.5.1. Γενικά.....	12
3.5.2. Όροι για την εκτέλεση των εργασιών	13
3.5.3. Αποκατάσταση των πλευρών οδήγησης.....	13
3.5.4. Κατά μήκος υψομετρική αποκατάσταση της αιχμής.....	13
3.5.5. Υποβίβαση αιχμής	13
3.5.6. Οριζοντιογραφική αποκατάσταση των λαγοπόδαρων	14
3.5.7. Αποκατάσταση των καμπυλοτήτων.....	14
3.6. ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΩΝ	15
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	15
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	15
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	16
5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	16
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	16
6.1. ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΩΝ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ	16
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	17

ΣΧΕΔΙΟ

ΠΕΤΕΠ

07-07-04-10

Αναγόμευση – συγκόλληση καρδιών αλλαγών

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η οδηγία αυτή έχει για αντικείμενο να καθορίσει τις προϋποθέσεις και τον τρόπο εκτέλεσης επισκευής με αναγόμευση των βλαβών των μαγγανιούχων καρδιών από ολισθήσεις των τροχών των συρμών.

1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΩΝ

Η μαγγανιούχα καρδιά με την κυκλοφορία και υπό την επίδραση διαφόρων αιτιών όπως π.χ.

- φθορές από τριβές ή συμπίεση του υλικού λόγω της κυκλοφοριακής καταπόνησης,
 - εμφανίσεις επιφανειακών σφαλμάτων κλπ,
- φθείρεται και είναι αναγκαίο να επισκευάζεται.

Για την επισκευή μιας μαγγανιούχας καρδιάς χρησιμοποιούνται δύο τρόποι:

- Αναγόμευση με την οποία αντιμετωπίζονται οι φθορές και γίνεται προσπάθεια η καρδιά να πλησιάσει τα αρχικά της γεωμετρικά χαρακτηριστικά.
- Επιδιόρθωση με την οποία απομακρύνονται τα ελαττώματα.

1.2. ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΑΝΑΓΟΜΩΣΗΣ

	C (άνθρακας)	Si (Πυρίτιο)	Mn (Μαγγάνιο)	P (Φώσφορος)	S (Θείον)
%	0,95 έως 1,3	max 0,65	11,5 έως 14	max 0,04	max 0,03

(Το Μαγγάνιο πρέπει να είναι σε περιεκτικότητα 10 φορές μεγαλύτερο από τον άνθρακα περίπου).

Η επισκευή αυτή μπορεί να γίνει επιτόπου (στη γραμμή) ή σε συνεργείο που θα πρέπει να μεταφερθεί η καρδιά.

Η επιλογή του χώρου που θα γίνει η επισκευή της καρδιάς εξαρτάται από το είδος των εργασιών που θα πρέπει να γίνουν, το μέγεθος της φθοράς και τον απαιτούμενο χρόνο επισκευής κατά τον οποίο θα πρέπει η γραμμή να είναι εκτός κυκλοφορίας, τις δυνατότητες που παρέχει ο κάθε χώρος καθώς και από το εάν η καρδιά είναι συγκολλημένη με την υπόλοιπη αλλαγή (εσωτερική συγκόλληση), οπότε υπάρχει δυσκολία στην αποσυναρμολόγηση της καρδιάς διότι θα χρειαστεί αποκοπή αυτής και επανασυγκόλληση μετά από την επισκευή.

Οι επισκευές της μαγγανιούχας καρδιάς επί τόπου (επί γραμμής) γίνονται κατά κανόνα όταν στην επιφάνεια κύλισης της καρδιάς εμφανιστούν ελαττώματα με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τοπικές υποχωρήσεις του υλικού (φθορές από τριβές ή συμπίεση υλικού) < 4 mm.
- Αποφλοιώσεις.
- Προβλεπόμενο βάθος λείανσης προετοιμασίας αναγόμευσης < 15 mm.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1. Αναγόμευση απαιτείται όταν η φθορά σε οποιοδήποτε σημείο της μαγναλιούχας καρδιάς πλησιάζει τα 4 mm. Για φθορές μεγαλύτερες των 4 mm η αναγόμευση πρέπει να γίνεται στο εργαστάσιο ή σε γραμμή εκτός κυκλοφορίας.
2. Αναγόμευση γίνεται και στην αιχμή της καρδιάς ακόμη και όταν έχει αφαιρεθεί κομμάτι.
3. Επιλογή ειδικού ηλεκτροδίου που να έχει χαμηλή ποσότητα υδρογόνου για να ενώνει ασάλι με υψηλή ποσότητα μαγναίου (14% περίπου) και να αντέχει σε υψηλή πίεση και χτυπήματα.
4. Χρήση ειδικών χρωμοκιμωλιών για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του μετάλλου (200°C).
5. Χρήση ειδικών σπρέυ για έλεγχο ρωγμών (κόκκινο, λευκό).
6. Η θέρμανση των ηλεκτροδίων στους 200°C θα γίνεται 2 ώρες πριν αρχίσει η εργασία αναγόμευσης και όχι αμέσως προ της αναγόμευσης (παρ. 2.2.1.). Θα χρησιμοποιείται ειδική θήκη για να διατηρεί τα ηλεκτρόδια σε θερμοκρασία 200°C.

2.2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ-ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

Υλικά αναγόμευσης

Τα χρησιμοποιούμενα για την αναγόμευση υλικά είναι:

- Ειδικά ηλεκτρόδια με περίβλημα.
- Ειδικό γυμνό σύρμα συγκόλλησης.

Τα επιτρεπόμενα να χρησιμοποιηθούν για την αναγόμευση υλικά καθώς και οι όροι χρησιμοποίησής του εμφανίζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1: Όροι χρησιμοποίησης για αναγόμευση-συγκόλληση με ηλεκτρόδια και σύρμα μαγναλιούχων καρδιών

Προμηθευτής	Τύπος	Διάμετρος (mm)	Μήκος (mm)	Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά	
				Amp	Volt
ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ					
DOGA	UTP7200	3.25	350	100/140	19/20 θετικό πόλο
		4.00	450	140/180	//
THYSSEN	SH BRAUN	3.25	450	80/120	//
		4.00	450	110/130	//
BOHLER	FOX BMC	4.00	---	---	//
ESAB	OK 86.08	----	---	---	//
//	OK 86.20	—	---	---	//
//	OK 86.28	—	—	—	—
ΣΥΡΜΑ					
CASTOLLIN	E O 5091	1.60		180/200	
OERLIKON	SOUDOKAY 218-0	1.60		180/200	

Τα ηλεκτρόδια πρέπει να είναι συσκευασμένα σε κατάλληλα πακέτα, τα οποία θα προστατεύουν τις μηχανικές τους ιδιότητες και θα τα διατηρούν στεγανοποιημένα.

Βασικά υλικά είναι ηλεκτρόδια, σύρμα συγκόλλησης και εύτηκτη ουσία (συλλίπασμα). Τα υλικά αυτά διακρίνονται για τις παρακάτω ιδιότητες:

- Ελάχιστη έκδοση υδρογόνου όταν γίνεται σωστή εφαρμογή των όρων χρήσης.
- Δυνατότητα επιμήκυνσης του μετάλλου αναγόμεως ώστε να παρεμποδίζεται η εμφάνιση ρηγματώσης κατά την διάρκεια ψύξης της αναγόμεως.
- Το μέταλλο αναγόμεως δεν παρουσιάζει καμία ευθραυστότητα.

2.2.1. Όροι αποθήκευσης και χρησιμοποίησης των υλικών αναγόμεως.

Ηλεκτρόδια

Λόγω της συνθέσεως του περιβλήματος τα ηλεκτρόδια είναι αρκετά ευαίσθητα στην υγρασία. Γι' αυτό συνιστάται να μην γίνονται προμήθειες μεγάλων ποσοτήτων παρά μόνο για χρήση ολίγων μηνών. Η εναποθήκευση αυτών πρέπει να γίνεται σε ξηρούς και θερμαινόμενους χώρους και θα πρέπει **πάντοτε να χρησιμοποιούνται τα παλαιότερα ηλεκτρόδια.**

Πριν από την χρησιμοποίηση των ηλεκτροδίων θα πρέπει αυτά να τοποθετούνται σε ειδικό ηλεκτρικό ξηραντήρα (θερμοθάλαμο) για 2 - 3 ώρες και σε θερμοκρασία 200 - 400° C, ώστε να στεγνώσουν τελείως. Το στέγνωμα αυτών γίνεται είτε λίγο πριν την χρησιμοποίησή τους είτε πριν την έναρξη της εργασίας οπότε θα πρέπει να φυλάσσονται εντός καλά μονωμένου κατά της υγρασίας δοχείου.

Γυμνό σύρμα συγκόλλησης και εύτηκτο υλικό

Το γυμνό σύρμα συγκόλλησης - αναγόμεως και το εύτηκτο υλικό πρέπει υποχρεωτικά να φυλάσσονται σε χώρους ξηρούς και θερμαινόμενους.

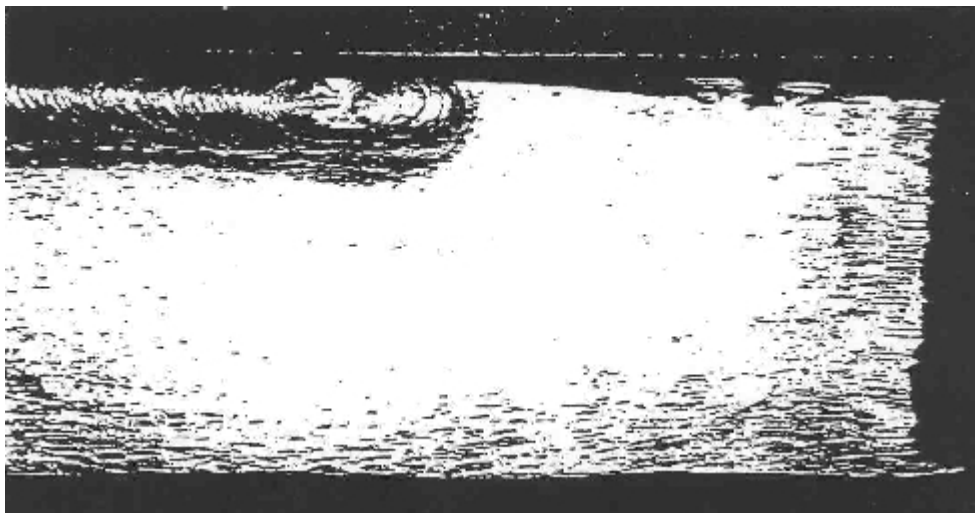
Στη θέση της ανάφλεξης και σβησίματος του ηλεκτρικού τόξου (κρατήρας) μπορεί να εμφανιστούν:

- Στις θέσεις ανάφλεξης: Εγκλείσματα μετάλλου
- Στις θέσεις σβησίματος: Συστολικές ρηγματώσεις

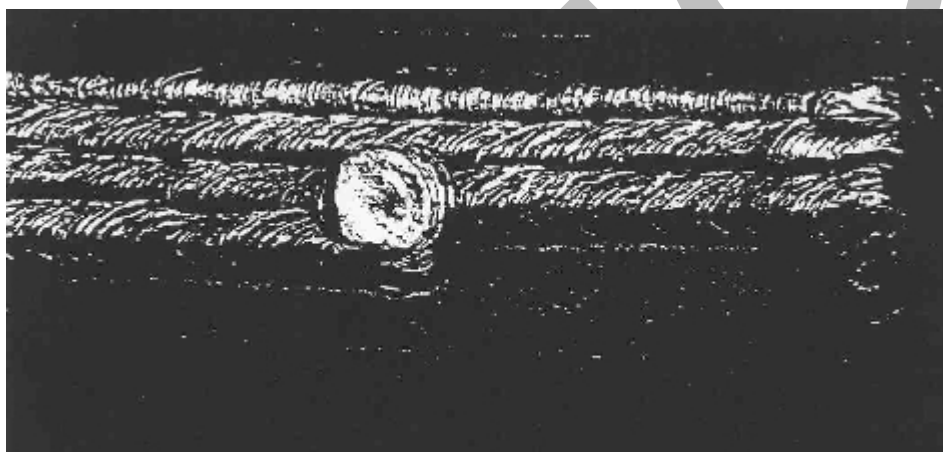
Αυτές οι θέσεις πρέπει μετά την αναγόμεως να βρεθούν και να απομακρυνθούν είτε:

- Με εκ νέου τήξη του υλικού
- Με εκ νέου τήξη και λείανση
- Μόνο με λείανση (θέσεις ανάφλεξης)
- Δεν επιτρέπεται να διακόπτεται η ραφή συγκόλλησης - αναγόμεως και να αρχίζει αργότερα.

Γι' αυτό θα πρέπει πριν έναρξη εργασίας να υπολογίζεται το μήκος του ηλεκτροδίου ώστε να τελειώνει ολόκληρη η ραφή συγκόλλησης χωρίς να παραστεί ανάγκη διακοπής για αντικατάσταση ηλεκτροδίου. Εάν παρά ταύτα παραστεί ανάγκη διακοπής της βαφής συγκόλλησης λόγω διέλευσης τραίνου, τότε θα πρέπει ο κρατήρας σβησίματος να οδηγηθεί προς το τέλος αυτής της ραφής (Εικόνα 1) ή να σβήσει εκεί κοντά σαν πρόσθετο πάχος ραφής (εικόνα 2).



Εικόνα 1



Εικόνα 2

Κατά την επανάληψη της εργασίας αναγομώνεται νέα ραφή συγκόλλησης κατά το μήκος της διακομμένης και του κρατήρα σβησίματος. Με τον τρόπο αυτό λειώνει και ο προσωρινός κρατήρας που είχε δημιουργηθεί λόγω της εργασίας που διακόπηκε.

2.3. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ

Κατά την παραλαβή των υλικών στο Εργοτάξιο θα γίνεται οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητά τους. Υλικά που παρουσιάζουν κακώσεις δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα απομακρύνονται άμεσα από το εργοτάξιο.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την αναγόμωση μαγνανιούχων καρδιών είναι «συγκόλληση με ηλεκτρικό τόξο» δηλ. γέμισμα με μέταλλο των ανωμαλιών της επιφάνειας κύλισης που δημιουργήθηκαν από φυσιολογική φθορά ή τυχαία κακοποίηση του υλικού.

Η οστενιτική δομή αυτού του είδους του μαγνανιούχου χάλυβα (με περίπου 1% Άνθρακα και 13% Μαγγάνιο) η οποία επιτυγχάνεται δια σκληρύνσεως του υλικού με την μέθοδο εκρήξεως ή ψύξεως

(βύθιση του υλικού σε θερμοκρασία μεγαλύτερη των 1000°C στο νερό) προσδίδει στο μαγγανιούχο υλικό μεγάλη αντοχή έναντι της ρηγμάτωσης (350 έως 550 HB=1200 έως 1780 N/mm²). Η οστενιτική αυτή δομή είναι τέλεια στη συγκόλληση αλλά όχι όμως σε υψηλές θερμοκρασίες από τις οποίες αρχίζει να αποσυντίθεται με συνέπεια την μείωση της αντοχής της.

Ως εκ τούτου είναι σημαντικό να γίνονται αναγομώσεις - συγκολλήσεις επί της μαγγανιούχας καρδιάς χωρίς να προκαλούνται υψηλές θερμοκρασίες και αυτό επιτυγχάνεται με την εφαρμογή όλων των παρακάτω αναφερομένων:

- α) Μέσω της ενδεχόμενης ψύξης της μαγγανιούχας καρδιάς στην περιοχή της αναγόμωσης με Carbon Dioxide.
- β) Μέσω της εναλλαγής των θέσεων αναγόμωσης μετά από κάθε ραφή και εφ' όσον υπάρχουν στην μαγγανιούχα καρδιά πολλές θέσεις προς αναγόμωση.

Πάντως σε κάθε περίπτωση η θερμοκρασία θα πρέπει να ελέγχεται με επαπτόμενο πυρόμετρο ή με την ευαίσθητη στην θερμοκρασία ειδική έγχρωμη κιμωλία και δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση στην περιοχή της συγκόλλησης - αναγόμωσης να υπερβεί τους 200°C.

3.2. ΤΗΞΗ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΑΝΑΓΟΜΩΣΗΣ

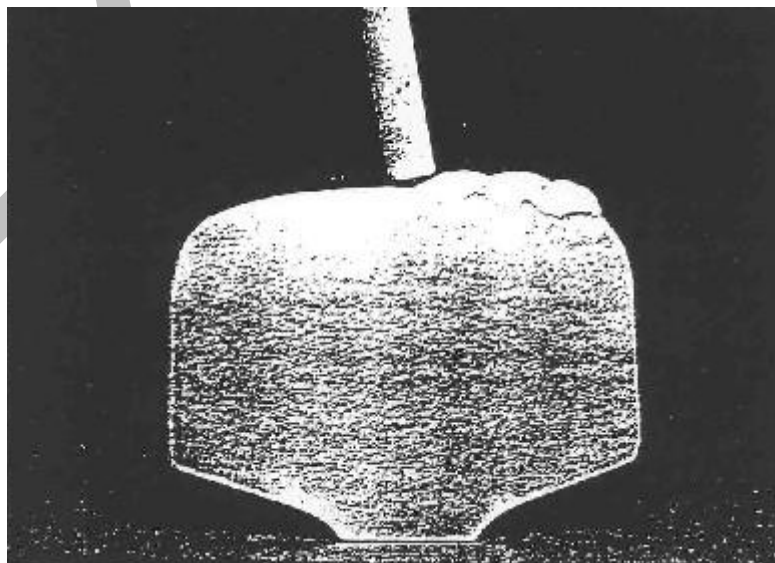
Ηλεκτρόδια

Η τήξη (λειώσιμο) των ηλεκτροδίων επιτυγχάνεται με συνεχές ρεύμα (το ηλεκτρόδιο τοποθετείται στο θετικό πόλο της γεννήτριας παροχής ρεύματος για την συγκόλληση). Η ένταση του ρεύματος πρέπει να είναι σταθερή και να βρίσκεται στην περιοχή μεταξύ της μέγιστης και ελαχίστης έντασης που δίδεται από τον κατασκευαστή.

Δεν επιτρέπεται συγκόλληση - αναγόμωση με ένταση μεγαλύτερη από την μέγιστη τιμή που δίδεται από τον κατασκευαστή.

Το επιστρεφόμενο ρεύμα διοχετεύεται στις σιδηροτροχιές μέσω καλωδίου που είναι συνδεδεμένο στον αρνητικό πόλο της γεννήτριας παροχής ρεύματος. Αυτή η συνδεσμολογία πρέπει να βρίσκεται όσο γίνεται πιο κοντά στην ζώνη που γίνεται η αναγόμωση - συγκόλληση.

Το ηλεκτρόδιο κατά την συγκόλληση θα πρέπει πάντοτε να τοποθετείται κάθετα στην προς αναγόμωση - συγκόλληση επιφάνεια (Εικόνα 3).



Εικόνα 3

Κάθε ραφή συγκόλλησης πρέπει να επικαλύπτει κατά ένα τρίτο (1/3) την προηγούμενη (Εικόνα 3 και 2).

Η κανονική ταχύτητα προώθησης του ηλεκτροδίου πρέπει να είναι αυτή με την οποία επιτυγχάνεται πλάτος ραφής όμοιο με το λειωμένο τμήμα του υλικού του ηλεκτροδίου.

Το μήκος του ηλεκτρικού τόξου θα πρέπει να παραμένει όσο το δυνατόν μικρό.

Εάν απαιτείται να γίνουν πολλές στρώσεις αναδόμωσης (μία επάνω στην άλλη) θα πρέπει πρώτα να καθαρίζεται η προηγούμενη στρώση από τα κατάλοιπα της συγκόλλησης. Μετά από κάθε ραφή συγκόλλησης θα πρέπει να ακολουθούν κτυπήματα αυτής με ειδικό σφυρί για την σταθεροποίηση και την εκτόνωση του υλικού αναδόμωσης - συγκόλλησης, καθαρισμός της συγκολλημένης επιφάνειας με συρματόβουρτσα κλπ. Εάν εντός του υλικού αναδόμωσης έχει εγκλωβιστεί βρωμιά ή παρουσιάζεται άλλου είδους ατέλεια θα πρέπει να γίνεται λείανση στο σημείο αυτό πριν συνεχιστεί η εργασία συγκόλλησης - αναδόμωσης.

Σημ.: Η λείανση θα πρέπει εφ' όσον τούτο είναι δυνατόν, να γίνεται σε κρύα συγκόλληση-αναδόμωση. Συνιστάται μετά από 2 - 3 εβδομάδες να γίνεται λείανση φινιρίσματος.

3.3. ΑΝΑΓΟΜΩΣΗ

Συνοπτική περιγραφή των εργασιών αναδόμωσης

- 1) Καθαρίζονται με τροχό οι επιφάνειες στις οποίες πρόκειται να γίνει αναδόμωση (παρ.3.3.4).
- 2) Ελέγχονται οι καθαρισμένες επιφάνειες με τα δύο σπρέυ (παρ. 3.3.5.).
- 3) Δίπλα στον τεχνίτη υπάρχει η θήκη με τα ηλεκτρόδια που τα διατηρεί στην επιθυμητή θερμοκρασία (200°C).
- 4) Η τσιμπίδα της ηλεκτροσυγκόλλησης πρέπει να είναι στο θετικό πόλο (παρ.3.2.).
- 5) Τα αμπέρ πρέπει να συμφωνούν με την διάμετρο των ηλεκτροδίων (Πιν. 1).
- 6) Αρχίζει η αναδόμωση κατά μήκος της κεφαλής και όχι κάθετα (παρ.3.4.).
- 7) ΠΡΟΣΟΧΗ κατά την διάρκεια της αναδόμωσης η μέγιστη θερμοκρασία του μετάλλου (καρδιάς), η οποία θα παρακολουθείται με τις ειδικές χρωμοκιμωλίες δεν θα πρέπει να υπερβεί τους 200°C. Αυτό ισχύει τόσο για την πρώτη στρώση όσο και για καθεμία από τις επόμενες.
- 8) Όταν φθάσει η θερμοκρασία στους 200°C πρέπει να σταματήσει ΑΜΕΣΩΣ η αναδόμωση και να αρχίσει η εργασία σε άλλο σημείο.
- 9) Τελειώνοντας την αναδόμωση σε μια καρδιά αρχίζει η πρώτη (χονδρή) λείανση της αναγομωμένης επιφάνειας πάντα υπό τον έλεγχο των καλυμπρών (Σαμπλόνε) (παρ.3.5.).
- 10) Όταν η καρδιά έλθει στην αρχική της μορφή τότε ξαναγίνεται έλεγχος με τα σπρέυ για να ελεγχθεί εάν η αναδόμωση έχει ρωγμές ή διάφορες εσοχές.

Προσοχή: Δεν γίνεται αναδόμωση στην ειδική συγκόλληση (Μαγγανίου-Μετάλλου). Για την περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται άλλου τύπου ηλεκτρόδια και ισχύουν άλλοι όροι.

3.3.1. Γεωμετρικοί έλεγχοι

Οι έλεγχοι αυτοί αρχίζουν με την αναζήτηση των υψηλών σημείων της καρδιάς (της αλλαγής) με την βοήθεια ρίγας μήκους 2,0 m, η οποία τοποθετείται στην επιφάνεια κύλισης. Τα υψηλά σημεία (καμπούρες) που ενδεχόμενα υπάρχουν στην περιοχή της μεσαίας ζώνης επισημαίνονται και απομακρύνονται, εφ' όσον αυτό είναι δυνατόν, με λείανση ώστε να οριοθετηθεί το μέγεθος της ζώνης αναδόμωσης.

Τα άκρα της εν λόγω ζώνης αναγόμωσης διαπιστώνονται επίσης με την βοήθεια της ρίγας των 2,0 m, η οποία εφάπτεται στο μεσαίο τμήμα της καρδιάς. Οι θέσεις τοποθέτησης της ρίγας επί της μαγνιούχας καρδιάς προσδιορίζουν το προς αναγόμωση μήκος.

3.3.2. Αναγόμωση και επισκευή σφαλμάτων στην επιφάνεια κύλισης

Η επιφάνεια κύλισης μπορεί να εμφανίζει τοπικά φθορές, συμπίεσεις υλικού και ελαττώματα όπως π.χ. αποφλοιώσεις, εξογκώματα κλπ του μετάλλου. Γενικά αυτά τα ελαττώματα εξελίσσονται αργά και ως εκ τούτου η επισκευή τους δεν είναι επείγουσα.

Εκτός των παραπάνω μετρήσεων πρέπει επίσης να μετρηθεί η φθορά ή η συμπίεση του υλικού με ένα νήμα το οποίο θα πρέπει να τεντωθεί έτσι ώστε να καλύπτει το μεσαίο τμήμα της καρδιάς (περιοχή λόγχης) και τα λαγοπόδαρα. Τα σημεία τοποθέτησης των άκρων του νήματος πρέπει να είναι κοντινά ώστε να αποφευχθούν λάθος εκτιμήσεις λόγω των ενδεχομένων διογκώσεων της μαγνιούχας καρδιάς.

3.3.3. Αλληλοεξαρτόμενες εργασίες γραμμής

Η αναγόμωση μιας μαγνιούχας καρδιάς επί γραμμής είναι δυνατή, εφ' όσον έχουν προηγηθεί η σύσφιγξη των συνδέσμων, ο έλεγχος και ενδεχομένως η διόρθωση των αρμών, ο υψομετρικός έλεγχος και η ενδεχόμενη διόρθωση της αλλαγής.

Μετά τις εργασίες αναγόμωσης πρέπει απαραίτητως να γίνει συστηματικός υψομετρικός έλεγχος (χωροστάθμιση) της αναγομωμένης καρδιάς και να διορθωθούν τα όποια σφάλματα διαπιστωθούν.

3.3.4. Λείανση προετοιμασίας

Με την λείανση προετοιμασίας θα πρέπει:

- Να καθαρίσουν καλά (να γυαλίσουν) οι θέσεις της μαγνιούχας καρδιάς που παρουσιάζουν φθορές ή οι μελανές (θαμπές) θέσεις της επιφάνειας κύλισης.
- Να απομακρύνεται τελείως το ελαττωματικό υλικό στις θέσεις που θα γίνει αναγόμωση.

Θα πρέπει να τονισθεί ότι το βασικό μέταλλο δεν πρέπει να γίνεται μπλε. Τα σημεία συνένωσης με τα υγιή τμήματα πρέπει να είναι ήπια.

Για εργασίες επί γραμμής το επιτρεπόμενο μέγιστο βάθος λείανσης είναι κατά κανόνα 15 mm.

Η αύξηση του βάθους αυτού είναι δυνατή εφ' όσον οι εργασίες γίνονται σε γραμμή εκτός κυκλοφορίας (διακοπή κυκλοφορίας).

Μέχρι βάθος 5 mm μπορεί η λείανση να επεκταθεί σε ολόκληρο το μήκος συγκόλλησης-αναγόμωσης.

Εκτός από αυτό πρέπει η κατανομή της εργασίας να είναι τέτοια, ώστε η συνεχής εξασφάλιση επικάλυψης του επισώτρου να είναι δεδομένη.

Εάν κατά την εκτέλεση των εργασιών διαπιστωθεί ότι ο όρος αυτός δεν καλύπτεται, τότε συνεχίζονται οι εργασίες μόνον όταν τοπικοί κυκλοφοριακοί κανονισμοί επιτρέπουν την συνέχιση της κυκλοφορίας ενός συρμού στην εν λόγω επιφάνεια κύλισης. Εάν αυτό δεν συμβαίνει αναγομώνεται το λειασμένο τμήμα και μετά αποκαθίσταται προσωρινά δια λειάνσεως για την διέλευση του συρμού.

3.3.5. Έλεγχος με χρήση διεισδυτικών χρωμοσπρέυ

Κάθε εργασία συγκόλλησης πρέπει να ελέγχεται με την χρησιμοποίηση των διεισδυτικών χρωμοσπρέυ CRACK AND FLAW DERECTOR ως εξής:

1. Λείανση της επιφάνειας στην θέση της αναγόμωσης μέχρι ανεύρεσης υγιούς υλικού.

2. Με την χρησιμοποίηση του Νο 1 χρωμοσπρέυ CLEANER (καθαριστικό) καθαρίζεται και σκουπίζεται με πανί πολύ καλά η λειασμένη επιφάνεια.
3. Χρησιμοποιείται το Νο 2 PENETRANT (διδιοδυτικό), το οποίο αφήνεται μερικά λεπτά να ενεργήσει και στην συνέχεια καθαρίζεται με πανί.
4. Επαναχρησιμοποιείται το Νο 1 καθαριστικό και στεγνώνεται καλά η επιφάνεια αναγόμωσης.
5. Στην συνέχεια χρησιμοποιείται το Νο 3 DEVELOPER (ανιχνευτικό) όπου θα εμφανιστούν, εάν υπάρχουν, ρωγμές, φυσαλίδες κλπ, οι οποίες και θα πρέπει να απομακρυνθούν με συνέχιση της λείανσης προ της αναγόμωσης.

Η σειρά χρησιμοποίησης των διεισδυτικών χρωμοσπρέυ είναι: 1 → 2 → 1 → 3

Επειδή η επιφάνεια αναγόμωσης θα πρέπει να είναι απαλλαγμένη υγρασίας, συνιστάται η ελαφρά με το χέρι χρησιμοποίηση φλόγιστρου.

3.4. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑΓΟΜΩΣΗΣ

3.4.1. Γενικά

Όλες οι αναγομώσεις επιφανειών διαμορφώνονται κατά κανόνα από ραφές συγκόλλησης οι οποίες είναι παράλληλες προς τον κατά μήκος άξονα της μαγνητιούχας καρδιάς.

Επειδή το μήκος της ραφής συγκόλλησης εξαρτάται από τα χρησιμοποιούμενα ηλεκτρόδια (§ 2.2.4) και στην περίπτωση αναγόμωσης με χρησιμοποίηση γυμνού σύρματος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 500 mm, οι αναγομώσεις της επιφάνειας κατανέμονται σε ζώνες.

Οι ραφές συγκόλλησης κάθε ζώνης πρέπει πάντα να ακολουθούν την ίδια κατεύθυνση παρόλο που σε μερικές περιπτώσεις στο τέλος της ζώνης είναι ανάγκη να γίνει επιστροφή της ραφής (π.χ. στα λαγοπόδαρα).

Οι θέσεις ανάφλεξης και σβησίματος του ηλεκτρικού τόξου αναγόμωσης πρέπει να λειαινούνται ανεξαιρέτως.

Η πρώτη ραφή (αρχή) αναγόμωσης - συγκόλλησης κάθε ζώνης (ή της μοναδικής ζώνης) πρέπει να αρχίζει από την πλευρά που παρουσιάζει την μεγαλύτερη φθορά (χαμηλό σημείο).

Οι αναγομώσεις πραγματοποιούνται σε στρώσεις .

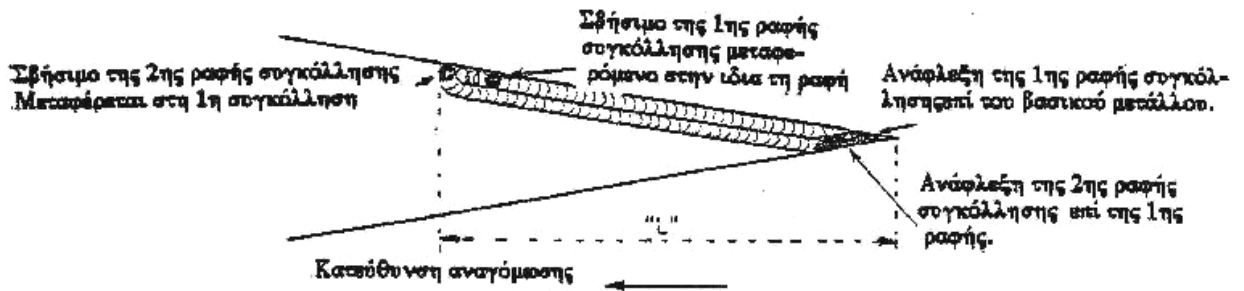
Μια νέα στρώση μπορεί να αρχίσει μόνον εάν η προηγούμενη έχει πλήρως περατωθεί σε ολόκληρη την επιφάνεια αναγόμωσης.

3.4.2. Επισκευή αιχμής καρδιάς (λόγχη)

Για την αναγόμωση της αιχμής είτε αυτή γίνεται σε μία είτε σε περισσότερες ζώνες, αρχίζει πάντοτε η ραφή συγκόλλησης από την αιχμή της λόγχης προς το εσωτερικό (εικόνα 4) και πάντοτε από την πλευρά που παρουσιάζει την μεγαλύτερη φθορά.

Η θέση σβησίματος (κρατήρας) της πρώτης ραφής συγκόλλησης μεταφέρεται με επιστροφή εντός της ραφής (εικόνα 4).

Η θέση σβησίματος των υπολοίπων ραφών συγκόλλησης μεταφέρονται στην προηγούμενή τους ραφή (εικόνα 4).



Εικόνα 4

α. Αναγομώσεις για τις οποίες δεν απαιτείται διαχωρισμός σε ζώνες (εικόνα 4).

Οι θέσεις ανάφλεξης μεταφέρονται σαν πρόσθετο πάχος συγκόλλησης στην προηγούμενη ραφή συγκόλλησης, εκτός της πρώτης ραφής, στην οποία η θέση ανάφλεξης μεταφέρεται στο βασικό μέταλλο.

Οι ραφές συγκόλλησης τελειώνουν σαν πρόσθετο πάχος επί των επιφανειών κύλισης.

Το σβήσιμο ή επιστρέφεται επί της ραφής συγκόλλησης η οποία έχει ήδη περατωθεί (περίπτωση πρώτης ραφής συγκόλλησης), ή μεταφέρονται στην προπορευόμενη ραφή συγκόλλησης.

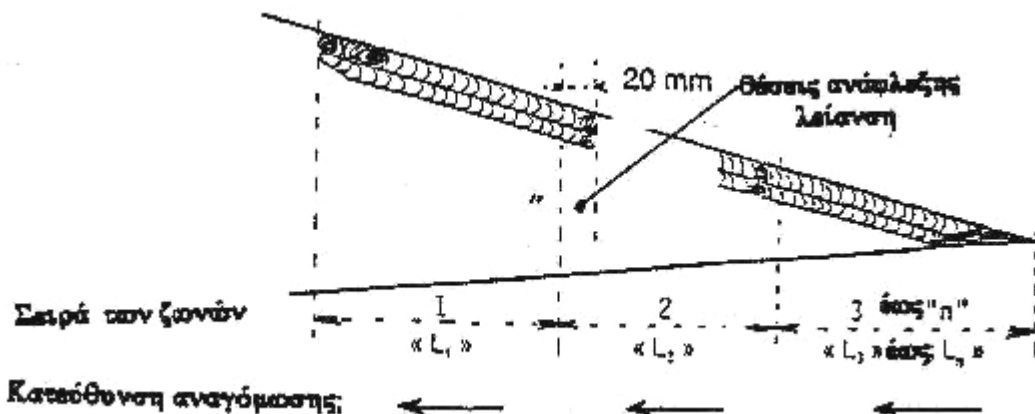
β. Αναγομώσεις οι οποίες είναι αναγκαίο να χωριστούν σε ζώνες (εικόνα 5).

Οι αναγομώσεις αρχίζουν από τις φαρδύτερες ζώνες και τελειώνουν στις στενότερες.

Για κάθε ζώνη οι θέσεις ανάφλεξης είναι σε κοντινή μεταξύ τους απόσταση όσο αυτό είναι δυνατόν.

Εάν αυτό είναι αδύνατον, τότε τοποθετούνται αυτές σαν πρόσθετο πάχος επί της προηγούμενης ραφής συγκόλλησης.

Τα σβήσιματα (κρατήρες) γίνονται όπως αναφέρεται στην παραπάνω παράγραφο (α) ή ως πρόσθετο πάχος επί της επιφάνειας κύλισης (περίπτωση πρώτης ραφής συγκόλλησης), ή μεταφέρονται επί της προπορευόμενης ζώνης.



Εικόνα 5

Εάν το μήκος «L» της αναγόμωσης είναι μεγαλύτερο από το μήκος της ραφής συγκόλλησης που είναι δυνατόν να επιτευχθεί με τα χρησιμοποιούμενα ηλεκτρόδια (ένα ηλεκτρόδιο για κάθε ραφή),

τότε χωρίζεται αυτό το μήκος σε «n» ζώνες του ίδιου μήκους «L1» , «L2», »Ln» < 260 mm (για ηλεκτρόδια 350 mm) ή 360 mm (για ηλεκτρόδια των 450 mm).

- Οι θέσεις ανάφλεξης των ραφών συγκόλλησης των ζωνών 1,2,..., n-1 πρέπει προ της έναρξης των ραφών 2,3,.....,n να λειανθούν.
- Οι θέσεις σβησίματος των ραφών συγκόλλησης των ζωνών 2,3,.....,n κατασκευάζονται σαν πρόσθετο πάχος επί των ραφών συγκόλλησης των ζωνών 1,2,.....,n - 1.

3.4.3. Επισκευή Λαγοπόδαρων

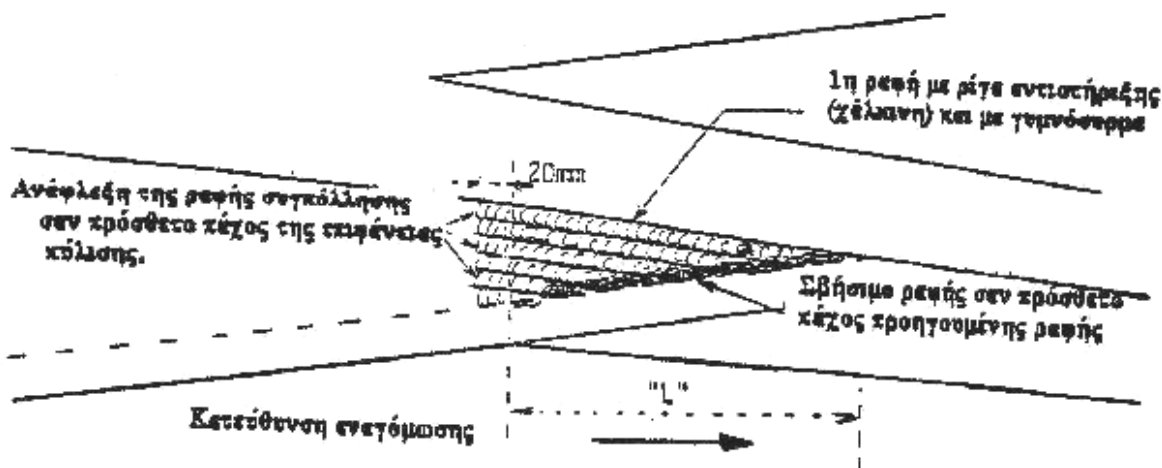
α. Αναγομώσεις χωρίς διαχωρισμό σε ζώνες (εικόνα 6).

Η μεθοδολογία εκτέλεσης της αναγόμωσης είναι όμοια με εκείνη της αιχμής Καρδιάς.

Οι θέσεις ανάφλεξης και σβησίματος των ραφών συγκόλλησης πρέπει να διαμορφώνονται σαν πρόσθετο πάχος της επιφάνειας κύλισης ώστε να αποφεύγεται η επικάλυψή τους.

Εάν η αναγόμωση δεν έχει το ίδιο πλάτος και στα δύο πέρατα (αρχή και τέλος) τότε η ανάφλεξη (αρχή ραφής) πρέπει να αρχίζει από το φαρδύτερο άκρο της αναγόμωσης (επιφάνειας).

Σε κάθε περίπτωση οι θέσεις σβησίματος των ραφών συγκόλλησης πρέπει να διαμορφώνονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3.4.3α.



Εικόνα 6

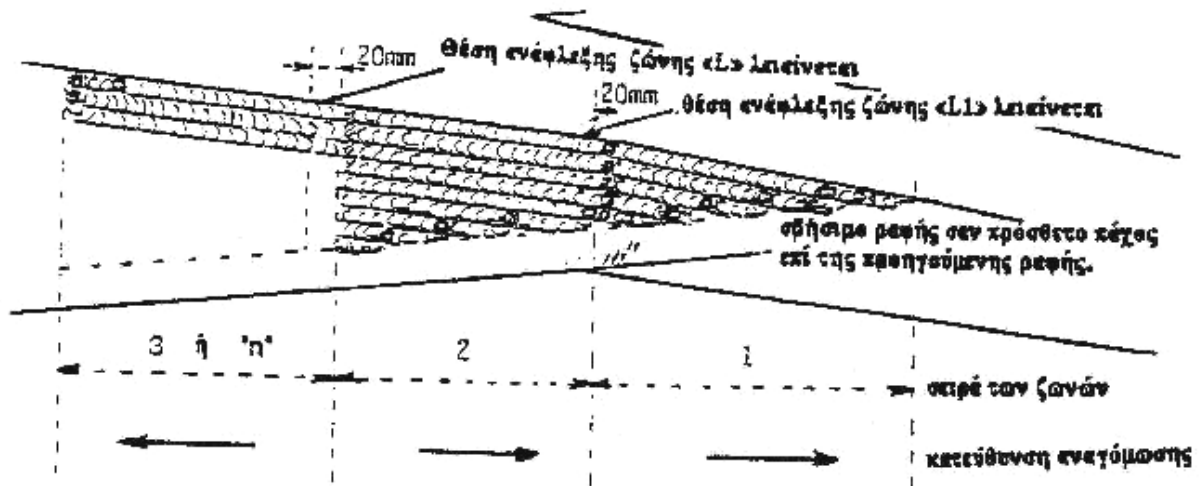
β. Αναγομώσεις οι οποίες είναι αναγκαίο να χωριστούν σε ζώνες (εικόνα7).

Η αναγόμωση ξεκινά από την στενότερη ζώνη. Οι θέσεις ανάφλεξης και σβησίματος των ραφών συγκόλλησης, εκτός της τελευταίας ζώνης θα διαμορφωθούν σύμφωνα με την παραγρ. 3.4.3β.

Στην τελευταία ζώνη εκ του γεγονότος ότι πάντοτε η συγκόλληση πρέπει να κατευθύνεται ανοδικά, είμαστε υποχρεωμένοι να συγκολλήσουμε προς την αντίθετη κατεύθυνση.

Αυτό έχει τα εξής αποτελέσματα:

- Οι θέσεις ανάφλεξης των ραφών συγκόλλησης διαμορφώνονται σαν πρόσθετο πάχος της προτελευταίας ζώνης.
- Οι θέσεις σβησίματος των ραφών συγκόλλησης διαμορφώνονται σαν πρόσθετο πάχος επί της επιφάνειας κύλισης με την ίδια μέθοδο που περιγράφεται στην παραγρ. 3.4.3α.



Εικόνα 7

Εάν το μήκος «L» της αναγόμωσης απαιτεί διαχωρισμό σε ζώνες, τότε η αναγόμωση της τελευταίας ζώνης γίνεται προς την αντίθετη κατεύθυνση.

3.4.4. Επισκευή τοπικών (μεμονωμένων) βλαβών

Συνιστάται οι επισκευές αυτές να γίνονται μόνον με ηλεκτρόδια (όχι σύρμα).

Εφ' όσον είναι δυνατόν θα πρέπει τα βαθουλώματα επί της μαγγανιούχας καρδιάς να αντιμετωπίζονται με αναγόμωση που θα γίνεται προς την κατά μήκος κατεύθυνση της καρδιάς.

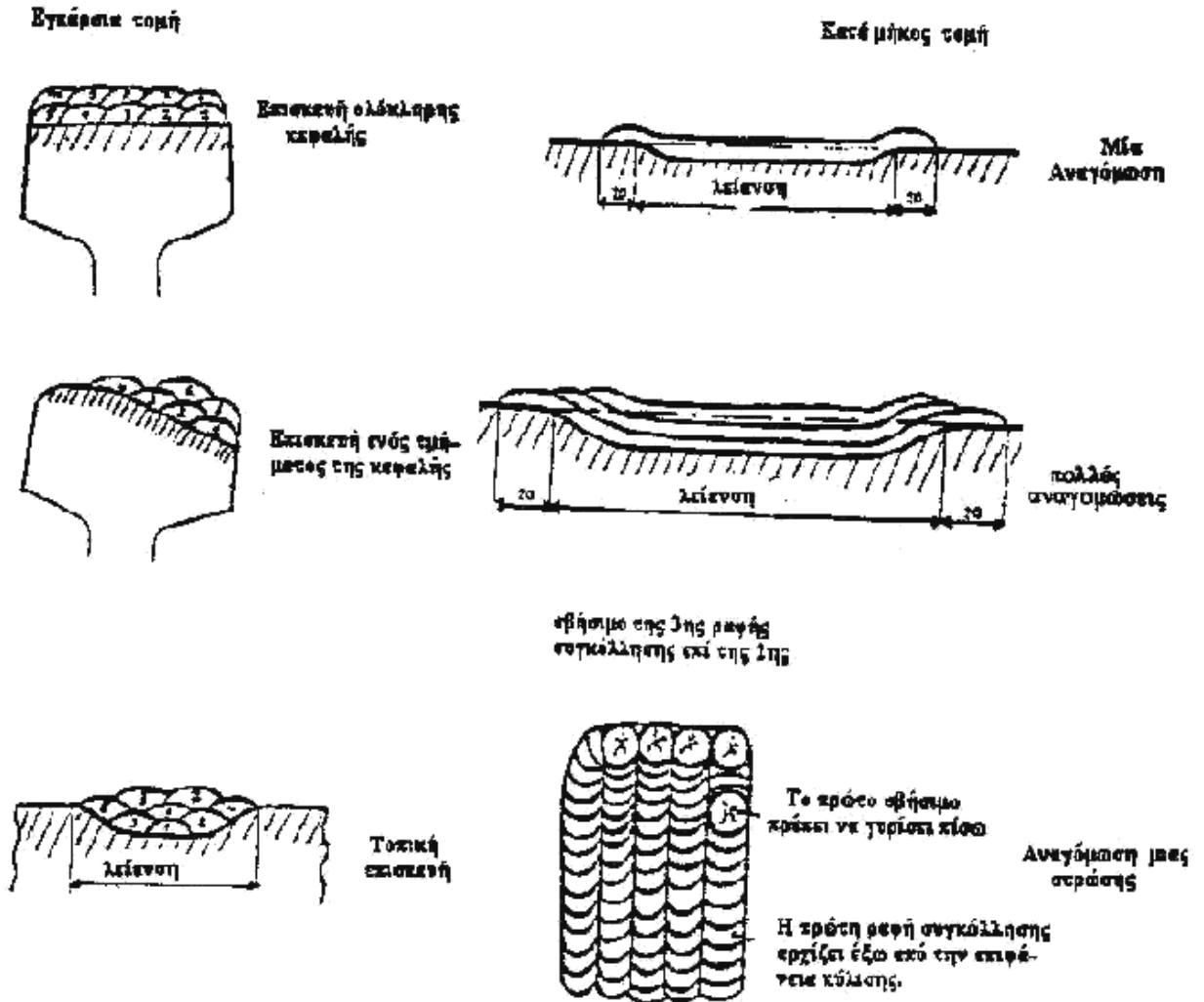
Η επισκευή θα πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στον παρακάτω πίνακα.

Οι θέσεις ανάφλεξης και σβησίματος πρέπει πάντοτε να βρίσκονται εκτός της ζώνης των βαθουλωμάτων και πάντοτε σαν πρόσθετο πάχος της επιφάνειας κύλισης.

Εάν για οποιοδήποτε λόγο διακοπεί η ραφή συγκόλλησης εντός της βαθουλωμένης ζώνης τότε θα πρέπει οι θέσεις ανάφλεξης και σβησίματος να λειανθούν.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΒΛΑΒΩΝ

Στρώσεις θέσης



Εικόνα 8

3.5. ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΩΝ

3.5.1. Γενικά

Η αποπεράτωση των αναγομώσεων απαιτεί εργασίες λείανσης της αναγομωμένης επιφάνειας.

Με την λείανση επιτυγχάνεται η συνέχεια του υλικού, η διαμόρφωση της επαφής σιδή/χιάς - όνυχα τροχού, η διαμόρφωση του προφίλ (που αντιστοιχεί σε κάθε θέση της καρδιάς της αλλαγής), της επιφάνειας κύλισης (κατά μήκος και εγκάρσια) και την μορφή των διαφόρων στρογγυλεύσεων.

Αυτή η εργασία πραγματοποιείται σε δύο ανεξάρτητες φάσεις.

- Μια χονδροειδή λείανση για την δυνατότητα αμέσως μετά την αναγόμωση αποκατάσταση της κυκλοφορίας. Με την λείανση αυτή απομακρύνεται το τελευταίο σβήσιμο (κρατήρας) ραφής,

καθώς και το πρόσθετο πάχος επί της επιφάνειας κύλισης το οφειλόμενο στην αναγόμωση, το οποίο δεν θα πρέπει να παραμείνει μεγαλύτερο του 0,5 mm.

- Μια λεπτή λείανση (φινίρισμα) η οποία θα γίνει μετά την ψύξη της μαγγανιούχας καρδιάς και μετά την συμπίεση της επιφάνειας κύλισης από την διέλευση μερικών τραίνων όπου θα δοθούν στην καρδιά η τελική της μορφή και οι τελικές διαστάσεις των διαφόρων τμημάτων που έχουν αναγομωθεί.

3.5.2. Όροι για την εκτέλεση των εργασιών

Σε κάθε περίπτωση οι εργασίες πρέπει να ακολουθήσουν την παρακάτω σειρά:

- Αποκατάσταση πλευρών οδήγησης (εσωτερική πλευρά).
- Κατά μήκος υψομετρική αποκατάσταση της αιχμής.
- Υποβίβαση της αιχμής.
- Οριζοντιογραφική αποκατάσταση λαγοπόδαρων.
- Αποκατάσταση των καμπυλοτήτων (στρογγυλεύσεων).

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Οι εργασίες γ,δ και ε εκτελούνται με την βοήθεια ειδικών καλιπτρών (Σαμπλόνε).

3.5.3. Αποκατάσταση των πλευρών οδήγησης

Η πλευρά οδήγησης (εσωτερική πλευρά) της ζώνης που έχει αναγομωθεί διαμορφώνεται με την βοήθεια ρίγας μήκους 1,0 m, η οποία εφαρμόζεται στα διπλανά της αναγόμωσης τμήματα.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Εάν χρησιμοποιηθεί μεγαλύτερου μήκους ρίγα τότε μπορεί σε καμπυλωμένη καρδιά να παρουσιαστούν ανωμαλίες εύρους, οι οποίες εμποδίζουν την κανονική διέλευση των αξόνων.

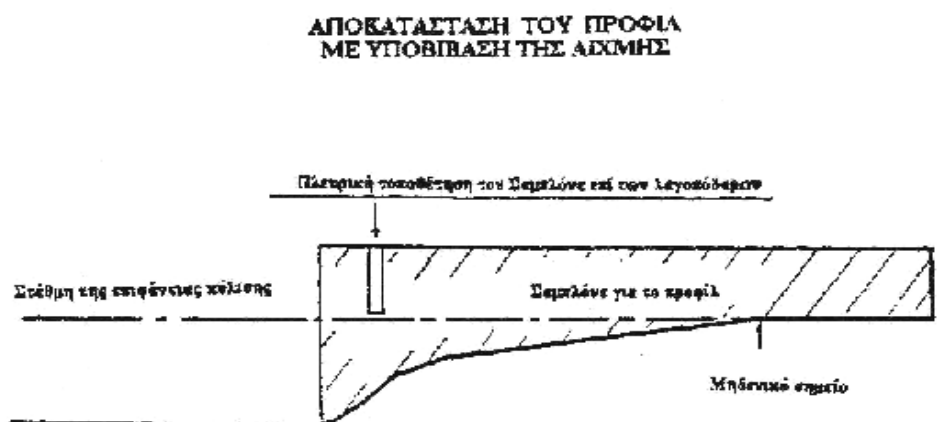
3.5.4. Κατά μήκος υψομετρική αποκατάσταση της αιχμής

Η κατά μήκος υψομετρική αποκατάσταση της αιχμής επιτυγχάνεται με την βοήθεια ρίγας μήκους 2,0 m, η οποία τοποθετείται επί της προς αποκατάσταση αναγομωμένης επιφάνειας ενώ επικάθεται στην επιφάνεια κύλισης των μη επιδιορθωμένων τμημάτων της καρδιάς.

3.5.5. Υποβίβαση αιχμής

Η αιχμή πρέπει κατά τακτά διαστήματα να ελέγχεται μεταξύ του μηδενικού σημείου του σχεδίου και της πραγματικής αιχμής(εικόνα 8).

Αυτό το προφίλ πρέπει να ελέγχεται για την επαπτομένη της καρδιάς με ένα ειδικό σαμπλόνε.



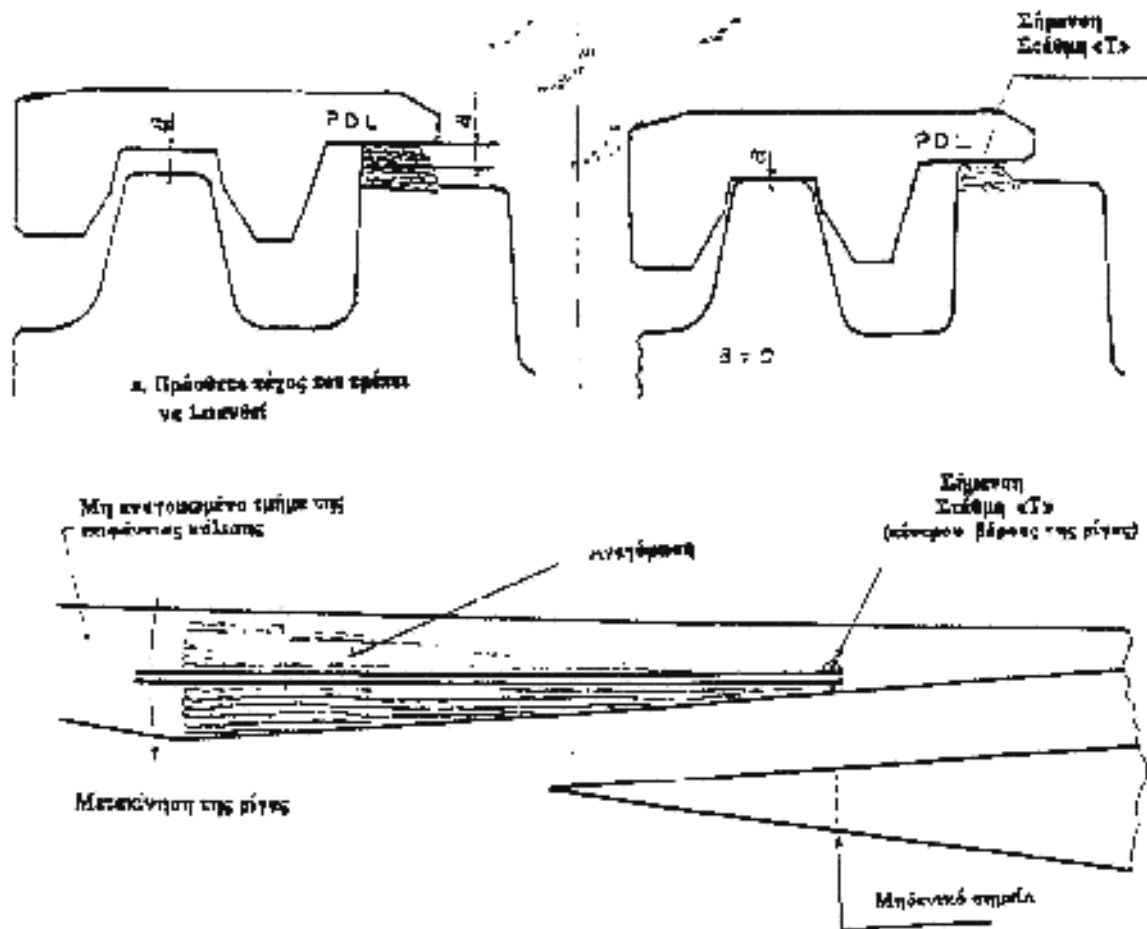
Εικόνα 9

3.5.6. Οριζοντιογραφική αποκατάσταση των λαγοπόδαρων.

Η χωροστάθμιση κάθε λαγοπόδαρου (κατά μήκος και εγκάρσια) πραγματοποιείται με την βοήθεια μιας ρίγας όπως παρακάτω αναφέρεται:

- Από την πλευρά της αιχμής: Επί του μη αναγομωμένου τμήματος της επιφάνειας κύλισης.
- Από την πλευρά της πτέρνας: Επί μιας σήμανσης «Τ» στάθμης, η οποία επιτυγχάνεται με ένα σαμπλόνε «PDL», το οποίο τοποθετείται στη μηδενική θέση της αιχμής (εικόνα 9).
- Το ύψος της επιφάνειας κύλισης ελέγχεται με την περιστροφή της ρίγας γύρω από το σημείο «Τ» (εικόνα 10).

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΤΩΝ ΛΑΓΟΠΟΔΑΡΩΝ



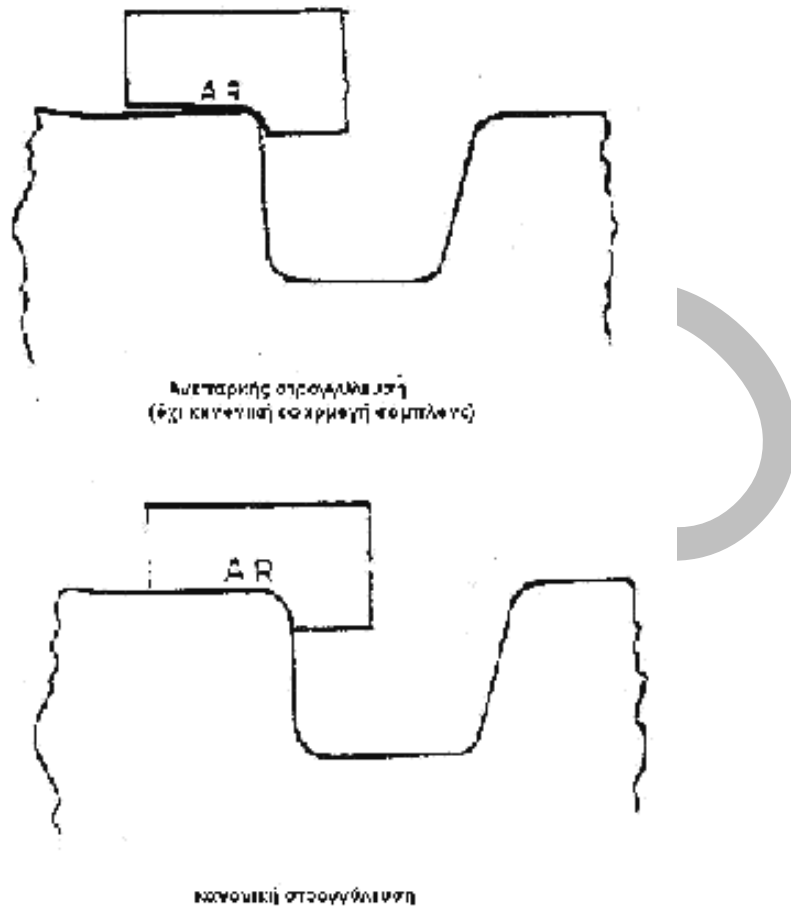
Εικόνα 10

3.5.7. Αποκατάσταση των καμπυλοτήτων

Όλες οι στρογγυλεύσεις, εκτός από αυτές που βρίσκονται στο υποβιβασθέν τμήμα της αιχμής, πρέπει να λειανθούν μέχρι να εφαρμοστεί κανονικά το « AR» -τμήμα του Σαμπλόνε (εικόνα 10, εικόνα 11)

Στο υποβιβασμένο τμήμα της αιχμής οι στρογγυλεύσεις γίνονται με το μάτι.

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΜΠΥΛΟΤΗΤΩΝ



Εικόνα 11

3.6. ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΩΝ

Στο τέλος της εργασίας ο τεχνίτης θα σημειώσει στην εξωτερική πλευρά της κεφαλής της σιδηροτροχιάς και εις τον άξονα (μέσον) της αναγομώσεως που έγινε, με την βοήθεια στάμπας, αριθμούς και γράμματα, ως εξής:

- 2 χαρακτηριστικά γράμματα, τα οποία θα έχουν καθοριστεί μια φορά και οριστικά για κάθε τεχνίτη (κατ' αρχήν τα αρχικά γράμματα του ονόματός του).
- 4 ψηφία (αριθμοί) που θα παριστούν το μήνα και το έτος που εκτελέστηκε η αναγόμωση.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας αναφέρονται στο κεφάλαιο 3.5 στην περιγραφή των εργασιών αποπεράτωσης των αναγομώσεων.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι όροι και απαιτήσεις υγιεινής - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος περιγράφονται αναλυτικά στην ΠΕΤΕΠ 14-07-01-10. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εξής:

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Κατά την μεταφορά απόθεση και διακίνηση των υλικών.
- Εκφόρτωση μέσω γερανοφόρου οχήματος η με ανατροπή.
- Μεταφορά δια χειρός η μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Χρήση εργαλείων χειρός.
- Χρήση μηχανημάτων. Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα .Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητας του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται γι' αυτό.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ.159/99).

Υποχρεωτική επίσης είναι και η χρήση μέσων ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

- Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση EN 863:1995.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων ΕΛΟΤ EN 388-94.
- Industrial safety helmets (Amendment A1: 2000) -- Κράνη προστασίας. EN 397:1995.
- Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004) EN 345-2:1996.

Ειδικότερα:

- Υποχρεωτική εξασφάλιση (προστασία) του συνεργείου με φύλακες .
- Να μην ατενίζεται το τόξο χωρίς ειδική μάσκα προστασίας.
- Να μη γίνεται ποτέ το τρόχισμα χωρίς γυαλιά και γάντια.
- Να μην πλησιάζεται ποτέ τη φιάλη του προπανίου (υγραερίου) με μια φλόγα και να ελέγχεται συχνά η στεγανότητα των αγωγών (σωλήνων).
- Τα προϊόντα που περιέχονται στους εκτοξευστές (σπρέι) είναι τοξικά. Δεν πρέπει ποτέ να καταπίνονται ούτε να εισπνέονται τους ατμούς.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΑΝΑΓΟΜΩΣΕΩΝ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ

Η εργασία αναγομώσεων θα επιμετράται με το τεμάχιο εργασίας πλήρως περαιωμένης.

6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω επιμετρούμενες επί μέρους εργασίες οι οποίες συναποτελούν την κατασκευή των αναγομώσεων των μαγγανιούχων καρδιών με ηλεκτρικό τόξο, περιλαμβάνονται:

Η παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών και εφοδίων.

Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου και η αποθήκευση όλων των ενσωματούμενων υλικών.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητας τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.

Κάθε άλλη εργασία μη ρητά κατονομαζόμενη, αλλά απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνο εκτέλεση της εργασίας.