

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ : ΤΕΣΤ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ
ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗ
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΣΙΑΝΟΥ ΕΛΕΝΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΧΑΤΖΗΦΩΤΙΟΥ ΘΩΜΑΣ

ΝΕΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ

2014

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ : ΤΕΣΤ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ
ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗ
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΣΙΑΝΟΥ ΕΛΕΝΗ

ΑΜ : 4479

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ :

Βεβαιώνεται η ολοκλήρωση της παραπάνω πτυχιακής εργασίας

Ο καθηγητής

Περίληψη

Οι συγκολλήσεις ανήκουν στην κατηγορία των μόνιμων συνδέσεων ανάμεσα σε τεμάχια. Η σύνδεση αυτή επιτυγχάνεται μέσω της θερμότητας, είναι σύνδεση κρυσταλλική και έχει στόχο το τελικό τεμάχιο να έχει την ίδια αντοχή με τα αρχικά κομμάτια. Από την εποχή της αρχαιότητας εμφανίζονταν διαδικασίες συγκόλλησης, που βασίζονταν κυρίως στη μέχρι τότε γνώση των υλικών. Έτσι, η συγκόλληση με χύτευση καθιερώθηκε από τους αρχαίους χρόνους ως η κύρια μορφή σύνδεσης και επισκευής σπασμένων κατασκευών από μπρούντζο ή χυτοσίδηρο. Άλλες μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν η συγκόλληση σε κάμινο (καμινοσυγκόλληση), η κασσιτεροκόλληση, που χρησιμοποιείται μέχρι τις μέρες μας, ιδιαίτερα στη λευκοσιδηρουργία, η μπρουντζοκόλληση κ.λπ.. Η πιο κλασική μέθοδος συγκόλλησης, που είναι η συγκόλληση με οξυγονοασετυλίνη, εμφανίστηκε στην αρχή του εικοστού αιώνα. Από τότε πολλές διαφορετικές μέθοδοι έχουν ανακαλυφθεί και προσφέρονται για την πραγματοποίηση πολύπλοκων προϊόντων. Η λίστα με τα αντικείμενα ή προϊόντα, που έχουν συγκολλητά μέρη είναι ατελείωτη και περιλαμβάνει από στοιχεία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων μέχρι πλοία, μηχανές αεριοθούμενων, αυτοκίνητα, γέφυρες, μεταλλικά έπιπλα, κτίρια με μεταλλικό σκελετό κ.λπ.. Μία κατηγοριοποίηση των συγκολλήσεων τις κατατάσσει σε δύο κατηγορίες, τις αυτογενείς συγκολλήσεις και τις ετερογενείς συγκολλήσεις. Στις αυτογενείς συγκολλήσεις απαιτείται τοπικά λιώσιμο των προς συγκόλληση τεμαχίων και τοποθέτηση ή όχι ενός συγκολλητικού μέσου. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων συγκολλήσεων είναι η οξυγονοσυγκόλληση, η ηλεκτροσυγκόλληση, η συγκόλληση με αντίσταση, με Laser κ.λπ.. Στις ετερογενείς συγκολλήσεις δε χρειάζεται τοπική τήξη των αντικειμένων, που θα συγκολληθούν, παρά μόνο θέρμανση και εναπόθεση λιωμένου συγκολλητικού υλικού. Τέτοιες συγκολλήσεις είναι η κασσιτεροκόλληση, η μπρουντζοκόλληση κ.λπ.. Οι συγκολλήσεις ως μέσο σύνδεσης αντικατέστησαν όλες τις μεθόδους λυόμενων συνδέσεων (κοχλιοσυνδέσεις, ηλώσεις), εκεί βέβαια που δε χρειαζόταν η σύνδεση να είναι λυόμενη. Για την παραγωγή σύνθετων κατασκευών, οι συγκολλήσεις αντικατέστησαν την πολύ δαπανηρότερη χύτευση. Τα πλεονεκτήματα των συγκολλήσεων απέναντι στη χύτευση είναι : οικονομία στο υλικό, μικρότερο κόστος και πραγματοποίηση σύνθετων κατασκευών, που με τη χύτευση είναι αδύνατες ή πολύ δύσκολες. Μειονεκτήματα που παρουσιάζουν οι συγκολλήσεις σχετίζονται κυρίως με τη συγκολλητικότητα των υλικών, δηλαδή την ιδιότητα ενός υλικού να μπορεί να συγκολληθεί.

Abstract

Welds in the category of permanent connections between pieces. This connection is achieved by means of heat, it is crystalline and has a binding target of end piece has the same strength as the original pieces. From antiquity appeared welding processes, which relied largely on hitherto knowledge of materials. Thus, the welding casting introduced from ancient times as the main form of connection and repairs the broken building of bronze or cast iron. Other methods used were the welding furnace, soldering, used until today, particularly in the tinplate and the brazing. The classical welding method, the welding appeared at the beginning twentieth century. Since then, many different methods have been discovered and offered to make complex products. The list of objects or products that have welded parts is endless and includes elements from electronics to boats, jet engines, cars, bridges, metal furniture, buildings with metal frames. A categorization of welds classifies into two classes, welding and soldering. In welding required locally melting work pieces and placing or not a binder. In brazing does not need the local melting of the objects to be bonded only heating and deposition of molten adhesive. The welds as a means of connecting replaced all methods fabricated connections (screw, riveting), there of course that did not need the connection is detachable. For the production of composite structures, seals replaced the much more expensive casting. The advantages of welds toward casting are: economy in material, lower cost, making composite structures, which in casting is impossible or very difficult. Disadvantages are the welds primarily associated with weld ability of the materials, the capacity of a material to be welded.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σφάλματα στη συγκόλληση προκύπτουν κυρίως όπως είναι γνωστό κατά τη διάρκεια ή και μετά τη συγκόλληση. Για την εμφάνιση ενός σφάλματος μεσολαβούν διάφορες παράμετροι και μηχανισμοί, οι οποίοι κυρίως οφείλονται: στον ανθρώπινο παράγοντα, στη διαδικασία συγκόλλησης, στο μέταλλο βάσης, στο υλικό εναπόθεσης, στις συνθήκες εργασίας κ.λ.π. Πολλοί συγκολλητές που κατά περιόδους εξετάζονται συγκολλώντας δείγματα ξέρουν πολύ καλά τη σημασία των σφαλμάτων και πως αυτά μπορούν να αποφευχθούν. Ανάλογα με τη φύση του σφάλματος και λαμβάνοντας υπόψη τους παραπάνω παράγοντες μπορεί να προσδιορισθεί η προέλευση του σφάλματος και να καταλογιστούν ευθύνες για τη συγκεκριμένη περίπτωση. Ο ελεγκτής που αξιολογεί το σφάλμα θα πρέπει να διαθέτει αρκετή εμπειρία και να είναι γνώστης των πραγμάτων, ώστε ο καταλογισμός ευθυνών να είναι δίκαιος. Στην πράξη συνήθως τα σφάλματα που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα, τα επιβαρύνεται ο συγκολλητής. Αυτό βέβαια δεν είναι πάντα σωστό, διότι σε πολλές περιπτώσεις ο συγκολλητής ευθύνεται έμμεσα.

**ΤΕΣΤ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΥΣ
ΕΛΕΓΧΟΥΣ**

ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

1) Ποιές είναι οι βασικές κατηγορίες ελαττωμάτων ή σφαλμάτων στις συγκολλήσεις;

- A. Υπομικροσκοπικά ελαττώματα
- B. Μικροσκοπικά ελαττώματα
- C. Μακροσκοπικά ελαττώματα
- D. Όλα τα παραπάνω
- E. Κανένα από τα παραπάνω

Η σωστή απάντηση είναι το D διότι αυτές είναι οι τρεις βασικές κατηγορίες ελαττωμάτων ή σφαλμάτων στις συγκολλήσεις.

2) Ποιά είναι τα υπομικροσκοπικά ελαττώματα στις συγκολλήσεις;

- A. Ατέλειες κρυσταλλογραφικού πλέγματος
- B. Πόροι
- C. Ατελής τήξη
- D. Ρηγματώσεις

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι είναι ελαττώματα στην κρυσταλλική δομή όπως οι αταξίες και τα κενά.

3) Ποιά είναι τα μικροσκοπικά ελαττώματα στις συγκολλήσεις;

- A. Μικροεγκλείσματα
- B. Διαφορισμοί στοιχείων
- C. Μικρορηγματώσεις
- D. Όλα τα παραπάνω
- E. Κανένα από τα παραπάνω

Η σωστή απάντηση είναι το D δηλαδή τα μικροεγκλείσματα, οι διαφορισμοί στοιχείων και οι μικρορηγματώσεις.

4) Ποιά είναι τα μακροσκοπικά ελαττώματα στις συγκολλήσεις;

- A. Υποκοπές και ατελής διείσδυση
- B. Ατελής τήξη και ρηγματώσεις
- C. Πόροι και σκουριές
- D. Όλα τα παραπάνω
- E. Κανένα από τα παραπάνω

Η σωστή απάντηση είναι το D δηλαδή οι υποκοπές, η ατελής διείσδυση, οι πόροι, οι σκουριές, η ατελής τήξη και οι ρηγματώσεις.

5) Τι είναι τα εγκλείσματα;

- A. είναι μη μεταλλικά υλικά
- B. είναι κενά γεμάτα αέριο
- C. είναι ρήγματα στο σώμα της συγκόλλησης

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι είναι μη μεταλλικά υλικά όπως η σκουριά και τα οξειδία που παγιδεύονται στο τηγμένο μέταλλο.

6) Ποιά είναι τα βασικά αίτια που οδηγούν στην ανεπαρκή διείσδυση της κόλλησης;

- A. με την ακατάλληλη μέθοδο συγκόλλησης
- B. με τον ακατάλληλο σχεδιασμό και προετοιμασία της σύνδεσης
- C. με την ανεπάρκεια ρεύματος συγκόλλησης
- D. Όλα τα παραπάνω
- E. Κανένα από τα παραπάνω

Η σωστή απάντηση είναι το D διότι όλα αυτά οδηγούν στην ανεπαρκή διείσδυση της κόλλησης.

7) Τι είναι η ατελής σύντηξη;

- A. η ασυνέχεια της συγκόλλησης σαν απώλεια σύζευξης μεταξύ του τηγμένου μετάλλου πλήρωσης και του ήδη εναποτιθέμενου υλικού πλήρωσης
- B. η ασυνέχεια της συγκόλλησης σαν απώλεια σύζευξης μεταξύ του τηγμένου μετάλλου πλήρωσης και του προς συγκόλληση υλικού
- C. Όλα τα παραπάνω
- D. Κανένα από τα παραπάνω

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι έτσι περιγράφεται η ατελής σύντηξη σαν ασυνέχεια στην συγκόλληση.

8) Ποιοί παράγοντες λαμβάνονται υπόψη για να αποφευχθεί η ανάπτυξη των εν θερμώ ρηγματώσεων;

- A. θα πρέπει να εκλέγεται συγκολλησίμος χάλυβας
- B. δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται βασικά ηλεκτρόδια
- C. θα πρέπει να πραγματοποιούνται μακρόστενες ραφές

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι ο συγκολλησίμος χάλυβας με χαμηλές % περιεκτικότητες σε θείο και φώσφορο, ειδικά στις περιπτώσεις που η % περιεκτικότητα σε άνθρακα είναι αυξημένη, δεν χάνει την συγκολλητικότητά του και δεν αναπτύσσει εν θερμώ ρηγματώσεις.

9) Οι ρηγματώσεις εν ψυχρώ πότε εμφανίζονται;

- A. σε χαμηλές θερμοκρασίες
- B. σε υψηλές θερμοκρασίες
- C. σε ήπιες θερμοκρασίες

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι εμφανίζονται σε θερμοκρασία περίπου 300 °C και τα ρήγματα είναι αθέατα και εμφανίζονται παραπλεύρως της ραφής της συγκόλλησης.

10) Τι συνθήκες προϋποθέτει η δημιουργία των ρηγματώσεων εν ψυχρώ;

- A. παρουσία υδρογόνου
- B. παρουσία αδρανούς αερίου
- C. καμία παρουσία αερίου

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι το υδρογόνο προέρχεται από την υγρασία του περιβάλλοντος και των υλικών συγκόλλησης από διάφορες οργανικές ουσίες, δεν απορροφάται από το μέταλλο κατά την στερεοποίησή του στην χαμηλή θερμοκρασία των 300 °C.

11) Τι σφάλματα μπορούν να προκύψουν στην συγκόλληση λόγω κακής φρέζας τεμαχίων;

- A. ατελής διείσδυση
- B. μείωση αντοχής συγκόλλησης
- C. αύξηση αντοχής συγκόλλησης

Η σωστή απάντηση είναι το A για τον λόγο ότι μπορεί να μην προκύψει διείσδυση στην ρίζα της ραφής.

12) Σε ποιο σφάλμα συγκόλλησης προκύπτουν φυσαλίδες;

- A. πορώδες
- B. εγκλείσματα
- C. ατελής σύντηξη

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι προκύπτει από την διάλυση αερίου στην λίμνη της τιγμένης κόλλησης που οδήγησε στο σχηματισμό φυσαλίδων οι οποίες εγκλωβίστηκαν κατά την ψύξη του υλικού.

13) Πως προκύπτει το φαινόμενο πόρων στην συγκόλληση;

- A. λόγω ακατάλληλων υλικών
- B. λόγω ακατάλληλης χημικής ισορροπίας μεταξύ του υλικού κόλλησης και του προς συγκόλλησης υλικού
- C. λόγω ακατάλληλου ρεύματος

Η σωστή απάντηση είναι το B γιατί μπορεί να οδηγήσει στην παραγωγή προστατευτικού αερίου που δεν προστατεύει σωστά την λίμνη συγκόλλησης.

Επιπλέον ποσότητα από τον ατμοσφαιρικό αέρα διαλύεται στην κόλληση και οδηγεί στην εμφάνιση πόρων .

14) Πότε εμφανίζονται οι υπερπληρώσεις;

- A. στις συγκολλήσεις σύντηξης
- B. στις συγκολλήσεις τριβής
- C. στη συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι στις συγκολλήσεις σύντηξης όταν η αποτιθέμενη ποσότητα είναι μεγαλύτερη από αυτή που έχει σχεδιαστεί η ένωση να δεχθεί, εμφανίζονται υπερπληρώσεις .

15) Πως αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της υποπλήρωσης;

- A. αύξηση ταχύτητας
- B. πραγματοποίηση περισσότερων πάσων
- C. αύξηση έντασης του ρεύματος

Η σωστή απάντηση είναι το B διότι το μέταλλο συγκόλλησης είναι αρκετό ώστε το τήγμα να βρεθεί στο ίδιο επίπεδο με τα προς συγκόλληση ελάσματα .

16) Τα προβλήματα συγκολλήσεων οφείλονται μόνο στο συγκολλητή;

- A. μόνο σε αυτόν
- B. όχι σε αυτόν
- C. ναι αλλά όχι μόνο σε αυτόν

Η σωστή απάντηση είναι το C γιατί μπορεί να φταίει το μέταλλο και τα υλικά που πρόκειται να συγκολληθούν .

17) Κάτω από ποιες συνθήκες προκαλούνται τα μη μεταλλικά εγκλείσματα;

- A. Όταν η σκουριά και / ή τα οξειδία έχουν χρόνο να βγουν στην επιφάνεια του τηγμένου μετάλλου.
- B. Εάν υπάρχουν εγκοπές μεταξύ των ραφών ή μεταξύ των ραφών και των προς συγκόλληση τεμαχίων που παγιδεύουν το υλικό και δεν του επιτρέπουν να βγει στην επιφάνεια.
- C. Εάν η ένωση σχεδιάστηκε χωρίς περιορισμένο χώρο για την ορθή οδήγηση του τήγματος.

Η σωστή απάντηση είναι το Β διότι τα εγκλείσματα είναι μη μεταλλικά υλικά όπως η σκουριά και τα οξείδια που παγιδεύονται στο τηγμένο μέταλλο μεταξύ των ραφών ή μεταξύ της κόλλησης και του προς συγκόλληση υλικού. Τα εγκλείσματα σπάνια είναι σχηματισμένα. Επιπλέον μπορούν να σχηματίζουν μία συνεχή γραμμή. Το γεγονός αυτό προκαλεί τη συγκέντρωση τάσεων και τη μείωση της αντοχής της κόλλησης. Τα διασκορπισμένα εγκλείσματα μπορεί να μοιάζουν με τους πόρους αλλά σε αντίθεση με αυτούς δεν έχουν γενικά σφαιρικό σχήμα. Τα εγκλείσματα αυτά μπορούν να προκύψουν από την ατελή απομάκρυνση της προϋπάρχουσας σκουριάς και από τον εσφαλμένο χειρισμό του τόξου συγκόλλησης.

18) Σε τι θερμοκρασία μπορούν να προκληθούν οι εν θερμώ ρηγματώσεις;

- A. 100 ως 500°C
- B. 400 ως 800°C

Η σωστή απάντηση είναι το Α γιατί μπορούν να προκληθούν κατά την διάρκεια της εκτέλεσης της συγκόλλησης και γι' αυτό και ονομάζονται εν θερμώ .

19) Που οφείλεται η εμφάνιση των εν θερμώ ρηγματώσεων;

- A. άνθρακα και χάλυβα
- B. θείο και φώσφορος
- C. οξυγόνο και φώσφορος

Η σωστή απάντηση είναι το Β οφείλεται στον σχηματισμό θειούχων και φωσφορικών ενώσεων. Η θερμοκρασία στερεοποίησης πρέπει να είναι πολύ χαμηλότερη από εκείνη του χάλυβα, δηλαδή της τάξεως των 900°C .

20) Τι είναι ο διαφορισμός σε μια συγκόλληση;

- A. μειονέκτημα
- B. πλεονέκτημα
- C. τίποτα από τα παραπάνω

Η σωστή απάντηση είναι το Α διότι μειώνει αισθητά την δυσθραυστότητα του χάλυβα και τον καθιστά εύθραυστο και προκαλεί την εμφάνιση ρωγμών.

21) Ποιά η κυριότερη αιτία πρόκλησης στην ελασματική ρηγμάτωση;

- A. η έλλειψη συνοχής
- B. η έλλειψη θερμότητας
- C. η έλλειψη αντοχής

Η σωστή απάντηση είναι το A για το λόγο του ότι υπάρχουν διάφορες ακαθαρσίες χύτευσης στο χάλυβα.

22) Τι πρέπει να προσέξει ένας συγκολλητής στην ρηγμάτωση;

- A. το είδος του μετάλλου
- B. την αρχή του κορδονιού
- C. το τέλειωμα του κορδονιού

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι η διατομή του κορδονιού μειώνεται και το κορδόνι δεν μπορεί να υποστεί τια αναπτυσσόμενες τάσεις.

23) Πως πρέπει να εκτελούνται οι μικροραφές συναρμολόγησης;

- A. κατά μήκος
- B. ορθά
- C. κατά πλάτος

Η σωστή απάντηση είναι το B γιατί μπορεί να αποτελέσουν σημείο έναρξης ρηγμάτωσης.

24) Με ποιόν τρόπο γίνεται η έναυση του τόξου;

- A. με το άγγιγμα του ηλεκτροδίου πάνω στο μέταλλο βάσης και το απότομο σήκωμα
- B. με την επιφάνεια του μετάλλου
- C. με το ηλεκτρόδιο

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι απομακρύνουμε το ηλεκτρόδιο με ακαριαία κίνηση , συνήθως δημιουργείται ένα μακρύ τόξο αν τυχόν κολλήσει το ηλεκτρόδιο στο μέταλλο βάσης . Η αντίδραση θα πρέπει να είναι ίδια.

25) Ποιές οι διορθωτικές κινήσεις που προβαίνουμε σε περίπτωση σφάλματος;

- A. προθέρμανση
- B. ένταση
- C. διάμετρος ηλεκτροδίου

Η σωστή απάντηση είναι το B . Αναλόγως αν είναι υψηλή ή χαμηλή . Αν είναι υψηλή θα υπάρχει ένας σχεδόν συνεχής κρατήρας κατά μήκος της ραφής . Αν είναι χαμηλή πάλι η ραφή θα είναι στενή και υψηλή.

26) Από τί προκαλούνται οι διαμήκης ρηγματώσεις;

- A. από ακαθαρσίες που υπάρχουν στο μέταλλο
- B. λόγω υδρογόνου
- C. λόγω προθέρμανσης

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι ο λόγος που η ρηγμάτωση παρουσιάζεται στο κέντρο της ραφής είναι επειδή αυτή η περιοχή στερεοποιείται τελευταία , με αποτέλεσμα να συγκεντρώνονται εκεί όλες οι ακαθαρσίες του μετάλλου.

27) Πώς αντιμετωπίζεται το φαινόμενο ρηγμάτωσης εξαιτίας υδρογόνου;

- A. με την χρήση ηλεκτροδίων χαμηλού υδρογόνου
- B. με την εφαρμογή απαιτούμενης προθέρμανσης
- C. με την χρήση ρεύματος AC

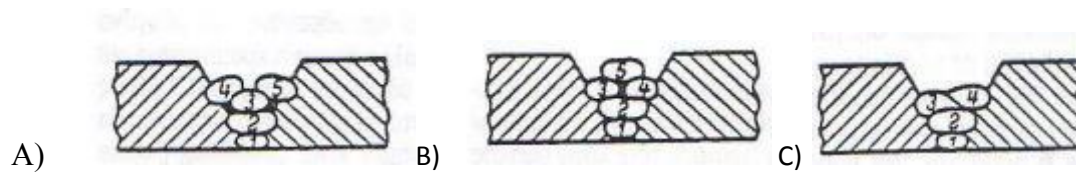
Η σωστή απάντηση είναι το A διότι πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο όταν πράγματι είναι απαραίτητα επειδή έχουν αρκετές δυσκολίες στην χρήση τους.

28) Ποιές οι ανωμαλίες που παρουσιάζονται λόγω πόρων και λοιπών ελαττωμάτων;

- A. τα καψίματα
- B. προθέρμανση
- C. διάμετρος

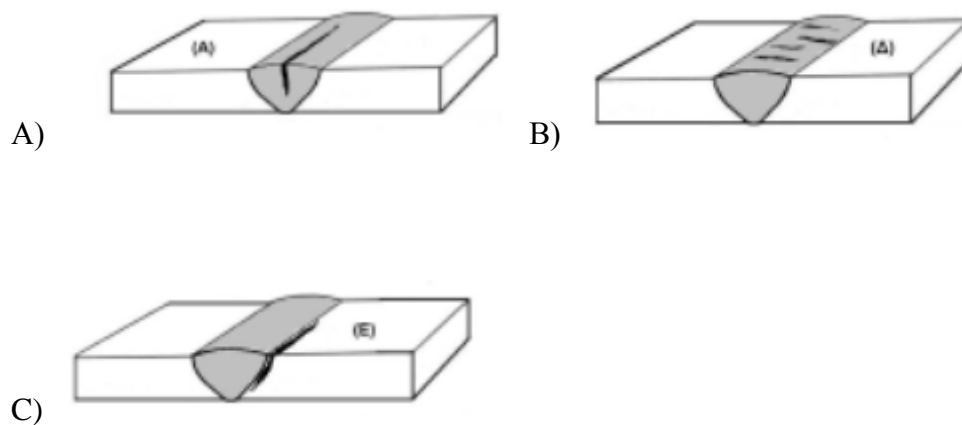
Η σωστή απάντηση είναι το A γιατί υποδηλώνουν κακή έναυση του τόξου και ότι η συγκόλληση σ' αυτά τα σημεία μάλλον δεν είναι καλή.

29) Πού δεν έχουμε εγκλωβισμό κρούστας λόγω λάθους τοποθέτησης πάσων;



Η σωστή απάντηση είναι το C διότι οι εγκλωβισμοί προέρχονται από την επένδυση των ηλεκτροδίων που κυρίως στον τύπο του ηλεκτροδίου και στον τρόπο οδήγησης του τόξου από το συγκολλητή.

30) Πώς δημιουργείται η κάθετη ρηγμάτωση στην ηλεκτροσυγκόλληση;



Η μορφή είναι όπως η περίπτωση B και προκαλείται από ασυμφωνία μετάλλου βάσης και ηλεκτροδίου. Συγκεκριμένα, όταν το εναποτιθέμενο μέταλλο παρουσιάζει πολύ διαφορετικές μηχανικές ιδιότητες από το μέταλλο βάσης, καθώς συστέλλεται, δημιουργούνται τάσεις που μπορεί να το ρηγματώσουν. Καμιά φορά, μπορεί στο φαινόμενο αυτό να συμβάλει και η παρουσία υδρογόνου.

31) Αν η φρέζα δεν είναι σωστά κατασκευασμένη δυσκολεύει το έργο του συγκολλητή;

- A. ναι
- B. όχι
- C. δεν έχει καμία σχέση ο συγκολλητής

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι μπορεί να μην επιτευχθεί πλήρης διείσδυση και να μη γίνει σωστή κόλληση. Υπεύθυνος είναι ο συγκολλητής τόσο για την φρέζα όσο για το σωστό μοντάρισμα των 2 άκρων.

32) Ποιά είναι τα σφάλματα λόγω φρέζας;

- A. ψυχρή συγκόλληση
- B. ατελής συγκόλληση
- C. εκρηκτική συγκόλληση

Η σωστή απάντηση είναι το B διότι μπορεί να μην επιτευχθεί πλήρης διείσδυση και να μη γίνει σωστή κόλληση στην ρίζα. Ανάλογα με το είδος φόρτισης της συγκόλλησης, δίνεται η κατάλληλη διαμόρφωση των 2 άκρων βάσει ειδικών προδιαγραφών συγκόλλησης.

33) Τι παρατηρείται στο ελλιπές γέμισμα ραφής;

- A. μειωμένη αντοχή
- B. βελτιστοποίηση
- C. αυξημένη αντοχή

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι στο ελλιπές γέμισμα έχουμε κυρίως κρατήρες και έλλειψη διείσδυσης. Σε αυτήν την περίπτωση ο συγκολλητής πρέπει έγκαιρα να αντιληφτεί το λάθος και να πετύχει αποκατάσταση της διατομής.

34) Ένας τρόπος αποφυγής ανάπτυξης των εν ψυχρώ ρηγματώσεων;

- A. Χρησιμοποίηση ηλεκτροδίων ή συρμάτων συγκόλλησης των οποίων το ρευστό μέταλλο περιέχει ελάχιστο υδρογόνο.
- B. αποφυγή καταπόνησης του μετάλλου
- C. Επιλέγεται ηλεκτρόδιο με αντοχή μικρότερη από αυτή του μετάλλου βάσης

Η σωστή απάντηση είναι το Α. Με τη χρήση βασικών ηλεκτροδίων πολύ χαμηλού υδρογόνου που είναι στεγνά περιορίζεται σημαντικά ο κίνδυνος εκδήλωσης των εν ψυχρώ ρωγματώσεων. Επειδή όμως τα ηλεκτρόδια αυτά είναι πιο ακριβά από τα απλά βασικά ηλεκτρόδια, η χρησιμοποίησή τους ενδείκνυται μόνο όταν υπάρχει πραγματικά ο κίνδυνος εμφάνισης των ρωγματώσεων αυτών.

35) Η ατελής διείσδυση αποτελεί σφάλμα σε μια ένωση;

- A. ναι
- B. όχι
- C. Δεν παίζει κανένα απολύτως ρόλο στην συγκόλληση

Η σωστή απάντηση είναι το Α. Δημιουργείται πολύ εύκολα και αποτελεί το μεγάλο πρόβλημα συγκολλητών και λοιπών αρμοδίων. Εμφανίζεται σε κατά μέτωπο συγκολλήσεις όπως επίσης και σε γωνιακές συγκολλήσεις.

36) Ποιά είναι τα αίτια που προκαλούν τους πόρους;

- A. έλλειψη εμπειρίας
- B. απροσεξία του τεχνίτη
- C. επικάλυψη της κόλλησης χωρίς απομάκρυνση του βόρακα

Η σωστή επιλογή είναι το C. Το πρόβλημα στο άναμμα του τόξου που γίνεται μπροστά από το σημείο έναρξης του προηγούμενου πάσου κατά 10-15 mm και στην συνέχεια οδηγείται πίσω έως το πάνω άκρο του κρατήρα.

37) Που εμφανίζονται οι θερμικές ρηγματώσεις;

- A. στο σημείο τήξεως
- B. στην μέση και κατά μήκος της ραφής
- C. στην καμινοσυγκόλληση

Η σωστή απάντηση είναι το B. Ο συγκολλητής θα πρέπει να γνωρίζει ότι οι αυξημένες ποσότητες άνθρακα και θείου ευνοούν τις θερμικές ρηγματώσεις.

38) Τι πρέπει να επιλέξει σωστά ο συγκολλητής στην δημιουργία κυματισμού ;

- A. το ηλεκτρόδιο , την θέση συγκόλλησης , την οδήγηση του
- B. το ρεύμα και την τάση
- C. το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την συγκόλληση

Η σωστή επιλογή είναι το A διότι τα ηλεκτρόδια δίνουν χονδροειδείς κυματισμούς στην επιφάνεια συγκόλλησης

39) Ποιά είναι τα αίτια που προκαλούν τους πόρους;

- A. υπερβολική ένταση ρεύματος
- B. η διαφορετική χημική σύνθεση
- C. όταν η κόλληση έχει αρκετά χαμηλό σημείο τήξεως

Η σωστή απάντηση είναι το A για το λόγο ότι πολλές φορές η υπερβολική ένταση ρεύματος εξαιτίας της υψηλής θερμοκρασίας του μετάλλου έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση πόρων.

40) Τι είναι η υπερθέρμανση – κάψιμο της συγκόλλησης;

- A. φαινόμενο χημικής αντίδρασης
- B. είναι θερμικές ρηγματώσεις
- C. μεταλλουργικός έλεγχος

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι μειώνει σημαντικά την αντοχή και την ολκιμότητα του υλικού.

41) Ποιά είναι η συνέπεια στο φύσημα τόξου κατά την συγκόλληση;

- A. δημιουργεί φυσαλίδες
- B. το τόξο δημιουργεί κακή ποιότητα συγκόλλησης
- C. η χημική σύσταση και οι ακαθαρσίες

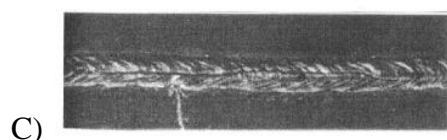
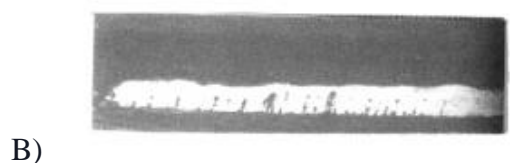
Η σωστή απάντηση είναι το B διότι έχει σαν αποτέλεσμα να ξεφεύγει από την πορεία του και για να αντιμετωπισθεί χρειάζεται αλλαγή σημείου γείωσης και διόρθωση της κατάλληλης κλίσης του ηλεκτροδίου.

42) Ποιά η συνέπεια λόγω ρηγμάτωσης εξ αιτίας του υδρογόνου;

- A. δημιουργούνται φυσαλίδες
- B. εμφανίζονται ακαθαρσίες
- C. δεν πετυχαίνεται καλή ένωση

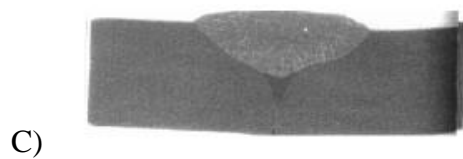
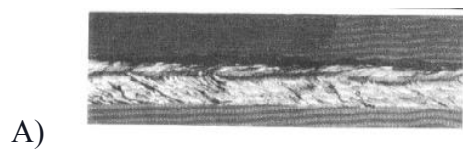
Η σωστή απάντηση είναι το A για το λόγο του ότι το υδρογόνο έχει μεγάλη διαλυτότητα στον οστενίτη αλλά μικρή στον φερρίτη . Μπορεί να αντιμετωπισθεί με την εφαρμογή προστατευτικής ατμόσφαιρας γύρω από την συγκόλληση.

43) Σε ποιά από τις παρακάτω εικόνες εμφανίζονται ρήγματα;



Η σωστή εικόνα που μας δείχνει τον τρόπο των ρηγμάτων είναι η εικόνα C.

44) Σε ποιά από τις παρακάτω εικόνες φαίνονται τα υποσκάμματα



Καθώς παρατηρούμε τις εικόνες βλέπουμε ότι τα υποσκάμματα φαίνονται στην εικόνα Α.

45) Πού έχουμε ελλειπές γέμισμα κόλλησης;

- A. στο υλικό που συγκολλούμε
- B. στο ηλεκτρόδιο που χρησιμοποιούμε
- C. στο πάσο επικάλυψης

Η σωστή απάντηση είναι το C, στις συγκολλήσεις οι οποίες δεν έχουν το προδιαγραφόμενο πάχος, οπότε δεν παρέχουν την προβλεπόμενη ασφάλεια έναντι της κατασκευής, γιατί τα ελλiptή σημεία εμφανίζουν μειωμένη αντοχή.

46) Τι προκύπτει από τα σφάλματα σύνδεσης;

- A. ακατάλληλη φρέζα τεμαχίων
- B. βαθιές αυλακώσεις
- C. ασυνέχεια μεταξύ συγκόλλησης και βασικού μετάλλου

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι ανάλογα με την θέση του σφάλματος διακρίνουμε σφάλμα σύνδεσης στην παρειά της φρέζας ή στην ρίζα της.

47) Από που προέρχονται οι εγκλωβισμοί κρούστας (βόρακα);

- A. από το πιτσίλισμα
- B. από την επένδυση του ηλεκτροδίου
- C. από τις θερμικές ρηγματώσεις

Η σωστή απάντηση είναι το B διότι όπως είναι γνωστό, η επένδυση του ηλεκτροδίου, κατά την συγκόλληση τήκεται λόγω υψηλής θερμοκρασίας του τόξου και δημιουργεί μια κρούστα, η οποία βέβαια είναι ελαφρότερη και επιπλέει πάνω από το ρευστό μέταλλο.

48) Πως διακρίνονται τα πλευρικά καψίματα;

- A. με τοπικά βαθουλώματα δίπλα στην ραφή
- B. με το φαινόμενο χημικής αντίδρασης
- C. με θερμικές ρηγματώσεις

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι διακρίνονται ανάλογα με τον βαθμό ποιότητας της κατασκευής και το μέγεθος τους.

49) Τι συμβαίνει από την υπερβολικά ανυψωμένη συγκόλληση;

- A. δεν βελτιώνει την αντοχή της συγκόλλησης
- B. στα πάσα επικάλυψης εμφανίζονται ρηγματώσεις
- C. η ακατάλληλη φρέζα δημιουργεί ανωμαλία στην σύνδεση

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι από την μελέτη προκύπτει συγκεκριμένο πάχος ραφής.

50) Πώς μπορούν να προκύψουν σφάλματα στην συγκόλληση με λανθασμένη διαμόρφωση άκρων;

- A. από λάθος διείδυση στην ρίζα
- B. από μη προδιαγραφόμενο πάχος

C. με την μη σωστή χρήση του ηλεκτροδίου

Η σωστή απάντηση είναι το Α διότι αν η φρέζα δεν είναι κατασκευασμένη σωστά δυσκολεύει το έργο του συγκολλητή , ιδίως όταν πρόκειται για συγκόλληση πλήρους διείσδυσης.

51) Τι είναι οι πόροι;

- A. χημική αντίδραση
- B. χώροι συμπληρωμένοι με αέρα
- C. ασυνέχεια μεταξύ συγκόλλησης

Η σωστή απάντηση είναι το Β. Είναι ένα συνηθισμένο σφάλμα και εμφανίζονται σε κάποια σημεία της συγκόλλησης είτε μεμονωμένοι είτε σε ομάδες .

52) Από τι προκαλείται η ελασματοειδής δακρύρροια;

- A. από θειώδη εγκλείσματα
- B. από αύξηση θερμοκρασίας
- C. από μειωμένο πάχος

Η σωστή απάντηση είναι το Α διότι η αιτία που την προκαλεί είναι μια περίσσεια υδρογόνου στο κράμα. Αυτό το ελάττωμα μπορεί να μετριαστεί με την μείωση της ποσότητας του θείου στο κράμα χάλυβα. Η προσθήκη σπανίων γαιών, ζirkονίου ή ασβεστίου μπορεί να ελέγξει την διαμόρφωση των εγκλεισμάτων θείου.

53) Που εμφανίζονται οι εγκοπές ως σφάλμα συγκόλλησης;

- A. σε απλές συγκολλήσεις
- B. σε συγκολλήσεις με πολλαπλά περάσματα
- C. όταν προστεθούν φουσαλίδες

Η σωστή απάντηση είναι το Β διότι μπορεί να συμβεί εάν η προηγούμενη συγκόλληση άφησε μια εγκοπή ή μια ανομοιόμορφη επιφανειακή κατανομή.

54) Ποιά είναι τα ελαττώματα που εμπεριέχει η συμπερίληψη αερίου;

- A. φυσαλίδες
- B. τρύπες
- C. σκουριά

Η σωστή απάντηση είναι το Β διότι η αιτία για εγκλείσματα αερίου είναι η παγίδευση του αερίου. Ο σχηματισμός αερίου μπορεί να είναι από υψηλή περιεκτικότητα σε θείο, στο δοκίμιο και στο ηλεκτρόδιο, ακόμη και από υπερβολική υγρασία.

55) Το ηλεκτρόδιο που χρησιμοποιεί ο συγκολλητής έχει σχέση με το αν δημιουργηθεί σφάλμα;

- A. σωστό
- B. λάθος
- C. τίποτα από τα παραπάνω

Η σωστή απάντηση είναι το Α γιατί σε κάθε συγκόλληση ανάλογα με το υλικό που έχουμε, χρησιμοποιείται και το ανάλογο ηλεκτρόδιο.

56) Τι πρέπει να κάνουμε σωστά σε μια συγκόλληση ώστε να μην γίνονται υποσκάμματα;

- A. να αλλάξουμε ηλεκτρόδιο
- B. να αυξήσουμε την ένταση ρεύματος
- C. να αλλάξουμε την γωνία στο ηλεκτρόδιο

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι χρησιμοποιούμε μια ομοιόμορφη ταχύτητα κίνησης και αποφεύγουμε τις υπερβολικές κυματοειδείς κινήσεις .

57) Τι κάνουμε για την μείωση υπερβολικών πιτσιλισμάτων;

- A. μειώνουμε την ένταση του ρεύματος

- B. αλλάζουμε το ηλεκτρόδιο
- C. αλλάζουμε το πάχος των μετάλλων

Η σωστή απάντηση είναι το Α. Η ένταση του ρεύματος πρέπει να είναι μέσα στην συνιστώμενη περιοχή για τον τύπο και το μέγεθος του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου.

58) Ποιές είναι οι πρακτικές ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι πόροι σε μια συγκόλληση;

- A. αλλαγή μετάλλου
- B. να συγκολληθεί ξανά η επιφάνεια του μετάλλου
- C. καθαρισμός της επιφάνειας από σκουριά

Η σωστή απάντηση είναι το C. Πριν από την συγκόλληση η επιφάνεια πρέπει να καθαρίζεται από επικαθήσεις, σκουριά, υγρασία ή βρωμιές και γενικά να χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια τύπου E6010 ή E6011 έτσι ώστε να παραμένει η συγκόλληση υγιής για περισσότερο χρονικό διάστημα.

59) Για να μειωθούν οι ρωγμές τι κάνουμε;

- A. χρησιμοποιούμε μεγάλη ένταση ρεύματος
- B. χρησιμοποιούμε μαλακά μέταλλα για συγκόλληση
- C. χρησιμοποιούμε ηλεκτρόδιο χαμηλού υδρογόνου

Η σωστή απάντηση είναι το C. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι ρωγμών που μπορεί να συμβούν σε μια συγκόλληση. Μερικές είναι ορατές και μερικές όχι. Όλες όμως οι ρωγμές μπορεί να είναι σοβαρές επειδή μπορεί να προκαλέσουν πλήρη αστοχία της συγκόλλησης.

60) Για ποιο λόγο έχουμε κακή τήξη;

- A. λόγω μικρότερης έντασης ρεύματος
- B. λόγω μεγαλύτερης έντασης ρεύματος
- C. λόγω χρησιμοποίησης λάθος τύπου ηλεκτροδίου

Η σωστή απάντηση είναι το Α. Σωστή τήξη υπάρχει όταν η συγκόλληση προσκολλάται και στα δύο τοιχώματα της ένωσης και σχηματίζει μια συμπαγή ραφή κατά το πλάτος της ένωσης.

61) Για να αποφευχθεί η αβαθής διείσδυση τι κάνουμε;

- A. χρησιμοποιούμε μεγάλα ηλεκτρόδια
- B. χρησιμοποιούμε μεγαλύτερες εντάσεις ρεύματος
- C. χρησιμοποιούμε μικρότερες εντάσεις ρεύματος

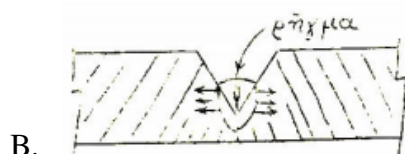
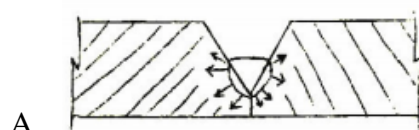
Η σωστή απάντηση είναι το Β, διότι η συγκόλληση πρέπει να διεισδύσει μέσα στο βασικό μέταλλο μέχρι τον πυθμένα της ένωσης.

62) Οι πόροι είναι σημαντικό ελάττωμα σε μια συγκόλληση;

- A. σωστό
- B. λάθος

Η σωστή απάντηση είναι το Α διότι η παρουσία πόρων στην ραφή μιας ηλεκτροσυγκόλλησης μειώνει την αντοχή της. Οι πόροι αν είναι πυκνοί μπορεί να επιφέρουν θραύση κατά την λειτουργία.

63) Ποιά είναι η σωστή διάσταση ενός κορδονιού αυτόματης συγκόλλησης;



Η σωστή απάντηση είναι το Α. Θα πρέπει να πραγματοποιείται ορθός σχεδιασμός των άκρων των προς συγκόλληση ελασμάτων και των ραφών που θα πραγματοποιηθούν ώστε να αποφεύγονται οι μακρόστενες ραφές.

64) Πώς ταξινομούνται τα μακροσκοπικά ελαττώματα;

- A. σε ελαττώματα εξωτερικά και εσωτερικά
- B. ανάλογα με την επίδραση τους
- C. ανάλογα με το είδος της κατασκευής τους

Η σωστή απάντηση είναι το A επειδή από αυτό εξαρτάται η κατάλληλη χρησιμοποιούμενη μέθοδος ελέγχου.

65) Με ποιούς τρόπους μπορεί να μειωθεί ή να αποφευχθεί το πορώδες των συγκολλήσεων;

- A. Με κατάλληλο μέταλλο κατασκευής
- B. Με ορθή επιλογή ηλεκτροδίων ή συγκολλητικού υλικού
- C. Με αύξηση ταχύτητας συγκόλλησης

Η σωστή απάντηση είναι το B. Γενικά όλες οι συγκολλήσεις περιέχουν πόρους οι οποίοι κατά κανόνα έχουν σχήμα σφαιρικό ή μορφή επιμηκυμένων κοιλοτήτων. Η εμφάνιση των πόρων δεν είναι ιδιαίτερα επιβλαβής για την λειτουργικότητα της συγκόλλησης εκτός αν υπάρχουν ταυτόχρονα και ρωγμές ή αν το υλικό είναι ψαθυρό ή αν η ραφή καταπονείται σε κόπωση.

66) Πως μπορεί να αποφευχθεί το ελάττωμα της ατελής διείδυσης;

- A. αύξηση ροής θερμότητας της ζώνης συγκόλλησης
- B. μείωση της ταχύτητας συγκόλλησης
- C. αύξηση της ταχύτητας συγκόλλησης

Η σωστή απάντηση είναι το A γιατί συνήθως η ατελής διείδυση της συγκόλλησης προκαλείται όταν το βάθος της ραφής είναι ανεπαρκές και οφείλεται κυρίως σε χαμηλή παροχή θερμότητας υψηλή ταχύτητα και κακή συναρμογή των προς συγκόλληση τεμαχίων.

67) Πώς μπορεί να αποφευχθεί το ελάττωμα της ελλιπής τήξης;

- A. χρησιμοποίηση κατάλληλου ηλεκτροδίου
- B. τήρηση προδιαγραφών για την θέση
- C. προθέρμανση του προς συγκόλληση υλικού

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι η ελλιπής τήξη κατά κανόνα οφείλεται σε ανεπαρκές επίπεδο θερμοκρασίας στην ζώνη συγκόλλησης παρουσία οξειδίων και εσφαλμένο σχεδιασμό του γεωμετρικού τύπου συγκόλλησης.

68) Πώς δημιουργούνται οι πλάγιες εγκοπές;

- A. υπερβολική θέρμανση
- B. ακατάλληλο υλικό
- C. αύξηση της ροής θερμότητας

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι από την υπερβολική θέρμανση το μέταλλο λιώνει και καταρρέει μέσα στην ραφή, ενώ το προσαγόμενο υλικό δεν συμπληρώνει τα δημιουργούμενα κενά. Η κυρία αιτία του ελαττώματος είναι η υπερβολική ένταση του ρεύματος συγκόλλησης.

69) Η εμφάνιση των ρωγμών που οφείλεται;

- A. θερμοκρασιακές μεταβολές που δημιουργούν θερμικές τάσεις στην συγκόλληση.
- B. τροποποίηση της σχεδίασης της συγκόλλησης και του τύπου του ηλεκτροδίου
- C. στον καθαρισμό της ζώνης συγκόλλησης πριν την έναρξη της συγκόλλησης

Η σωστή απάντηση είναι το A επειδή οι ρωγμές στην ζώνη συγκόλλησης είναι δυνατόν να εμφανιστούν σε διάφορες θέσεις και σε διάφορες μορφές ανάλογα με την ιστορία της θερμικής ζώνης . Οι ρωγμές αναπτύσσονται είτε στο σώμα ραφής είτε στο βασικό μέταλλο.

70) Στις αυτογενείς συγκολλήσεις είναι απαραίτητη η απόλυτη καθαριότητα των προς συγκόλληση επιφανειών;

- A. είναι απαραίτητη
- B. δεν είναι απαραίτητη
- C. εξαρτάται από την περίπτωση

Η σωστή απάντηση είναι το B διότι οι θερμοκρασίες στις οποίες πυρώνονται τα κομμάτια για να λιώσουν στην θέση συγκόλλησης είναι πολύ υψηλές με αποτέλεσμα να λιώνουν και τα οξειδία που τυχόν υπάρχουν.

71) Ποιά ηλεκτρόδια είναι κατάλληλα για κοπή;

- A. με την επένδυση κυτταρίνης
- B. χωρίς την επένδυση
- C. και τα δύο παραπάνω έχουν το ίδιο αποτέλεσμα

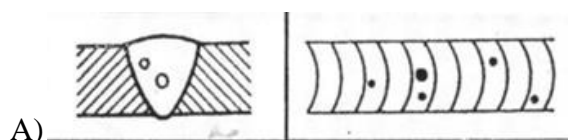
Η σωστή απάντηση είναι το B επειδή παράγουν μεγάλη ποσότητα αερίων που απομακρύνουν το λιωμένο μέταλλο.

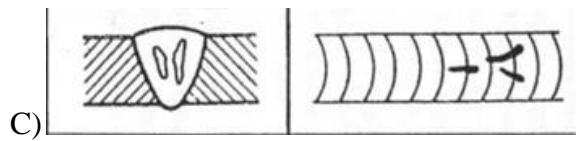
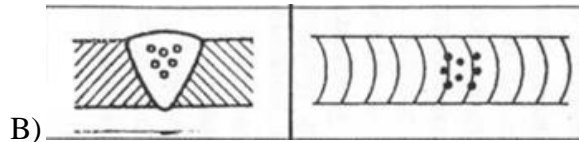
72) Στη συγκόλληση χυτοσιδήρου

- A. χρησιμοποιούμε ανοξειδωτο ηλεκτρόδιο
- B. ψύχουμε τελικά με νερό
- C. προθερμαίνουμε τα τεμάχια πριν την συγκόλληση

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι το μέταλλο δεν αντέχει σε διαστολές και συστολές.

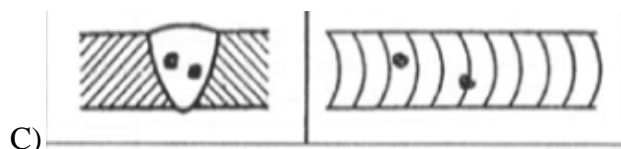
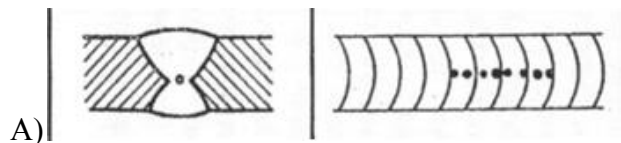
73) Ποιό από τα παρακάτω σχήματα συμβολίζει φωλιά πόρων;





Η σωστή απάντηση είναι το Β. Το ελάχιστο 4 σφαιρικοί πόροι ομαδοποιημένοι σε απόσταση όχι μεγαλύτερη της τριπλάσιας διαμέτρου του μεγαλύτερου πόρου.

74) Σε ποιά από τα στερεά εγκλείσματα εμφανίζεται ξένο μέταλλο;



Η σωστή απάντηση είναι το C. Εμφανίζεται στοιχείο ξένου μετάλλου στην κόλληση όπως για παράδειγμα το στοιχείο του βολφραμίου στην περίπτωση συγκόλλησης με την μέθοδο TIG.

75) Πώς εμφανίζονται οι φυλλοειδείς ρωγμές;

- A. εμφανίζονται σε γωνιακή συγκόλληση
- B. εμφανίζονται σε επίπεδη θέση λόγω μεγάλου διακένου στην ρίζα
- C. συνήθως ως περικρυσταλλικές στη ΖΕΘ και στο βασικό υλικό, σε θερμοκρασία κάτω των 200°C

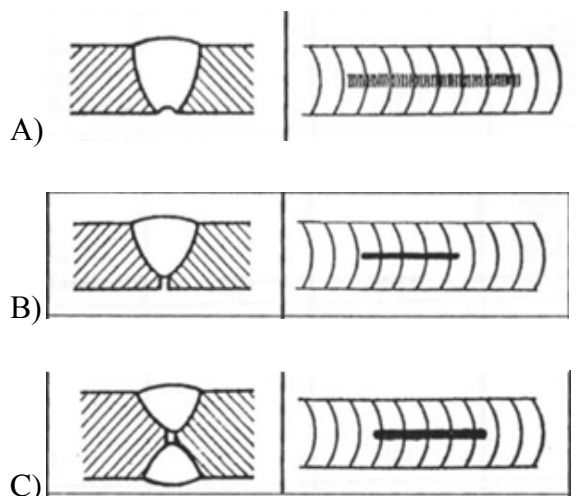
Η σωστή απάντηση είναι το C εξαιτίας των παραμορφώσεων του ελάσματος προς τη διεύθυνση του πάχους, με χαμηλή ολκιμότητα. Η χαμηλή ολκιμότητα του ελάσματος οφείλεται στην παρουσία των μη μεταλλικών ακαθαρσιών με μορφή εξελασμένων φύλλων. Η περιεκτικότητα του S < 0,02% συνήθως αποφεύγει αυτού του είδους τη ρηγμάτωση.

76) Πως αναπτύσσονται οι ψαθυρές ρωγμές;

- A. αναπτύσσονται κατά αιφνίδιο τρόπο, χωρίς παραμορφώσεις
- B. αναπτύσσονται σαν περικρυσταλλικές ρωγμές στην περιοχή των θερμοκρασιών 1100 - 1350°C στην κόλληση
- C. αναπτύσσονται ως ενδοκρυσταλλικές ρωγμές και συνήθως στη ΖΕΘ ή ενδεχομένως στην κόλληση σε θερμοκρασία κάτω των 300°C, κυρίως με την επίδραση του υδρογόνου

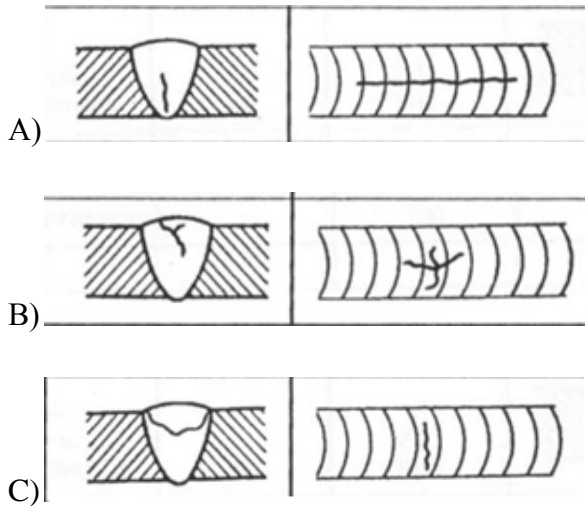
Η σωστή απάντηση είναι το A για το λόγω του ότι η έναρξη σχηματισμού τους βρίσκεται στις θέσεις εγκοπών (σφάλματα μακρό ή μικροσκοπικά), που συγκεντρώνουν τις τάσεις συνήθως κατά τη δράση δυναμικών φορτίσεων. Η κύρια αιτία, είναι η ψαθυρότητα των χαλύβων που προκύπτει από τη χαμηλή θερμοκρασία.

77) Σε ποίο σχήμα υπάρχει κοιλότητα στην ρίζα;



Η σωστή απάντηση είναι το Α. Η κοιλότητα στην ρίζα μονόπλευρης συγκόλλησης με πλήρη διείσδυση και των δύο άκρων του αύλακα.

78) Σε ποιά σχήμα εμφανίζεται εγκάρσια ρωγμή;



Η σωστή απάντηση είναι το C. Η ρωγμή εντοπίζεται εγκάρσια προς το διαμήκη άξονα της κόλλησης.

79) Τι σφάλματα προκύπτουν όταν υπάρχει διαμήκης σύνδεση μεταξύ πάσων;

- A. τοπικά βαθουλώματα
- B. μικρό διάκενο μεταξύ άκρων
- C. κυματισμοί

Η σωστή απάντηση είναι το Α, διότι το σφάλμα αυτό οφείλεται καθαρά στην ατεχνία, την βιασύνη και την απειρία του συγκολλητή. Ο συγκολλητής οφείλει να μην βιάζεται και με οποιαδήποτε μέθοδο και να εργάζεται, αλλά κυρίως με ηλεκτρόδιο, ανάβει το τόξο μπροστά από τον κρατήρα, στην συνέχεια να οδηγεί το τόξο πίσω ως την κορυφή του κρατήρα και εν συνεχεία προς την κατεύθυνση της συγκόλλησης.

80) Παίζει μεγάλο ρόλο η ποιότητα του υλικού για να δημιουργηθούν τα πιτσιλίσματα;

- A. έχει μεγάλη σημασία κυρίως σε χάλυβες
- B. δεν έχει καμία σημασία η ποιότητα του υλικού
- C. εξαρτάται από την ένταση του ρεύματος

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι η σταγόνα που επικάθεται στη επιφάνεια του βασικού μετάλλου λόγω υψηλής θερμοκρασίας και σχετικά απότομης ψύξης δημιουργεί τοπικά σημειακή αποσκλήρυνση του υλικού, που σημαίνει αλλαγή υφής και τοπική ψαθυρότητα.

81) Ποιά είναι τα αίτια που προκαλούν τους πόρους ;

- A. χαμηλό ρεύμα συγκόλλησης
- B. υψηλή θερμοκρασία λουτρού
- C. υγρασία

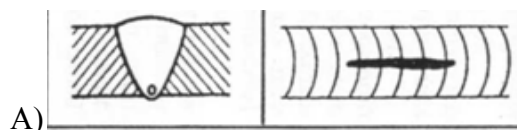
Η σωστή απάντηση είναι το C, διότι αν οι υδρατμοί διεισδύσουν στο τόξο και έρθουν σε επαφή με λειωμένο υλικό, τότε λόγω υψηλής θερμοκρασίας γίνεται διάσπαση των υδρατμών και προκύπτει οξυγόνο και υδρογόνο. Στην ένωση τους αυτά τα μέταλλα δίνουν πόρους στην συγκόλληση.

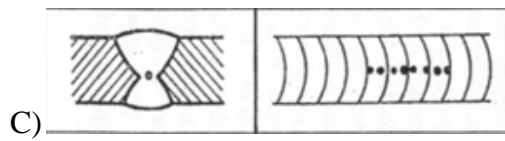
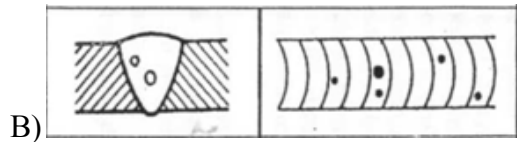
82) Η υπερβολική ύπαρξη πόρων μπορεί να αδυνατήσει μια συγκόλληση ;

- A. Ναι
- B. Όχι , δεν παίζει κανένα ρόλο

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι αδυνατίζει η αντοχή της συγκόλλησης.

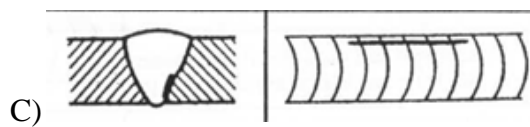
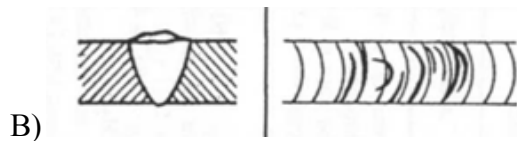
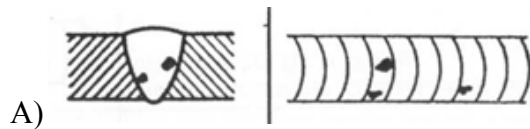
83) Σε ποίο σχήμα εμφανίζεται διαμήκης πόρος ;





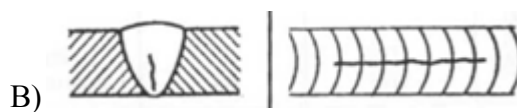
Η σωστή απάντηση είναι το Α. Το μήκος είναι μεγαλύτερο από το τριπλάσιο μέγιστο πλάτος, ενώ η κύρια διάσταση παράλληλη.

84) Που έχουμε ανώμαλο μέτωπο στρωμάτων ;



Η σωστή απάντηση είναι το Β. Μη σωστή εναπόθεση των κορδονιών μετώπου που προξενεί εγκάρσιες ή διαμήκεις εμβαθύνσεις και κυρτώσεις.

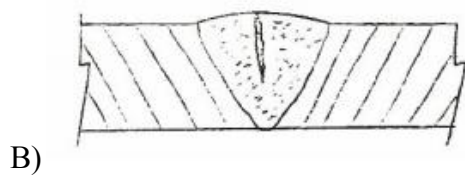
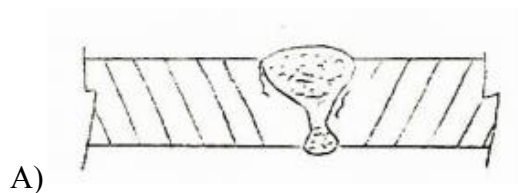
85) Που υπάρχει αστεροειδής ρωγμή ;





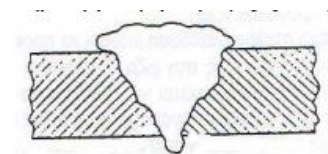
Η σωστή απάντηση είναι το C. Ρωγμή διακλαδωμένη προς διάφορες κατευθύνσεις.

86) Ποιά από τις παρακάτω ρηγματώσεις είναι η εν ψυχρώ και ποια είναι η εν θερμώ ;



Στο σχήμα A είναι η εν ψυχρώ ενώ στο σχήμα B είναι η εν θερμώ.

87) Το παρακάτω σχήμα μας δείχνει την υπερβολικά ανυψωμένη συγκόλληση ;



A. Σωστό

B. Λάθος

Η σωστή απάντηση είναι το A.

ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

1) Για να μπορέσει ο ηλεκτροσυγκολλητής να αντιμετωπίσει το μαγνητικό φύσημα τι χρειάζεται να γνωρίζει ;

- A. τη χρήση του ρεύματος
- B. τη μετακίνηση του ηλεκτροδίου
- C. το τόξο

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι όταν εφαρμόζεται το τόξο στο μέσο της επιφάνειας δεν δημιουργείται μαγνητικό φύσημα.

2) Για να μπορέσει ο συγκολλητής να αντιμετωπίσει το μαγνητικό φύσημα τι χρειάζεται να γνωρίζει ;

- A. να έχει υψηλό ρεύμα για να πετύχει σωστά
- B. θα μετακινεί το ηλεκτρόδιο με αντίθετη γωνία
- C. το τόξο θα τείνει να απομακρυνθεί από το σημείο γείωσης .

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι υπάρχουν ηλεκτρομαγνητικά ή θερμικά φαινόμενα και παρουσιάζεται όταν το μέταλλο δεν εναποτίθεται εκεί που θέλουμε.

4) Ποιά είναι η πρώτη φάση του ποιοτικού ελέγχου;

- A. οπτική επιθεώρηση
- B. ακτινογραφία
- C. έλεγχος με υπερήχους

Η σωστή απάντηση είναι το A. Ο έλεγχος των ηλεκτροσυγκολλήσεων ολοκληρώνεται μετά από 48 ώρες τουλάχιστον από την εκτέλεση τους επειδή διαπίστωση τυχόν ρηγμάτωσης, λόγω υδρογόνου απαιτεί όπως αναφέρθηκε, να παρέλθει διάστημα 48 ωρών. Για το λόγω αυτό η πρώτη φάση του ποιοτικού ελέγχου είναι οπτική επιθεώρηση.

5) Σε ποιά μέθοδο αλείφεται η ραφή της συγκόλλησης με θειούχο ψευδάργυρο ;

- A. οπτικός έλεγχος
- B. μαγνητικός έλεγχος

C. έλεγχος με φθορισμό

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι ο θειούχος ψευδάργυρος είναι φθορίζον υλικό και αφού σκουπιστεί από την επιφάνεια συγκόλλησης φωτίζεται και έτσι μπορούν να παρατηρηθούν ρωγμές , πόροι κλπ

6) Σε ποιά μέθοδο τοποθετούνται χαλύβδινα κομμάτια για να γίνει έλεγχος ;

- A. έλεγχος με ηλεκτρική αγωγιμότητα
- B. μαγνητικός έλεγχος
- C. οπτικός έλεγχος

Η σωστή απάντηση είναι το B διότι αυτά τα χαλύβδινα κομμάτια σε μαγνητικό πεδίο δείχνουν αν υπάρχει ή όχι ανωμαλία στην συγκόλληση.

7) Ποια μέθοδος χρησιμοποιεί υπερήχους για τον έλεγχο από μη καταστροφικούς μεθόδους ;

- A. μαγνητικός έλεγχος
- B. έλεγχος με ακτίνες X
- C. έλεγχος με ultrasonic

Η σωστή απάντηση είναι το C, στην περίπτωση που υπάρχει εσωτερικά στην ραφή κάποιο ελάττωμα αυτό εντοπίζεται επειδή η ανάκλαση του υπερήχου διακόπτεται και δεν είναι συνεχής.

8) Τι γνωρίζεται για τον έλεγχο με φθορισμό;

- A. αλείφεται η ραφή της συγκόλλησης με θειούχο ψευδάργυρο
- B. αλείφεται η ραφή της συγκόλλησης με θειούχο μόλυβδο
- C. αλείφεται η ραφή της συγκόλλησης με θειούχο σίδηρο

Η σωστή απάντηση είναι το Α διότι είναι φθορίζον υλικό και για να γίνει έλεγχος σκουπίζεται η επιφάνεια, φωτίζεται και έτσι μπορεί να παρατηρηθούν ρωγμές, πόροι κ.τ.λ. στα οποία ο θειούχος ψευδάργυρος παραμένει και λάμπει.

9) Τι γνωρίζεται για τις ακτίνες X και γ;

- A. με τις ακτίνες X και γ τα ελαττώματα των συγκολλήσεων μεταφέρονται με υπερήχους μετά από προσβολή από ακτίνες X και γ.
- B. με ακτίνες X και γ γίνονται συγκολλήσεις
- C. με τις ακτίνες X και γ γίνονται έλεγχοι συγκολλήσεων

Η σωστή απάντηση είναι το C διότι τα ελαττώματα των συγκολλήσεων μεταφέρονται σε σκιές πάνω σε φιλμ μετά από προσβολή από ακτίνες X και γ.

10) Πώς γίνεται η εφαρμογή του διεισδυτικού υγρού;

- A. με ψεκασμό
- B. με ηλεκτρισμό
- C. με εμβάπτιση

Η σωστή απάντηση είναι το Α. Η εφαρμογή των ορατών στο φυσικό φωτισμό διεισδυτικών υγρών γίνεται με ψεκασμό αφού προηγουμένως αναταραχθεί η φιάλη για 30 δευτερόλεπτα.

11) Πώς γίνεται η αφαίρεση πλεονάσματος διεισδυτικού υγρού;

- A. σκουπίζοντας την επιφάνεια του αντικειμένου
- A. αφαιρώντας το νερό
- B. φυσώντας το με νερό

Η σωστή απάντηση είναι το Α. Αφαιρείται μετά από 15 λεπτά με στεγνό απορροφητικό χαρτί εμβαπτισμένο σε καθαριστικό με εύφλεκτο διαλύτη ή νερό.

12) Ο έλεγχος με υπερήχους περιλαμβάνει βαθμονόμηση των συσκευών ;

A. ναι

B. όχι

Η σωστή απάντηση είναι το A διότι οι συσκευές ρυθμίζονται σε διακριβωμένα δοκίμια, γνωστού πάχους και από υλικό με ίδια ακουστική συμπεριφορά με το προς μέτρηση υλικό, χρησιμοποιώντας το πάχος εκείνο του δοκιμίου που είναι ίσο με το ελάχιστο αποδεκτό πάχος του αντικειμένου.

Επίλογος – Συμπεράσματα

Η ηλεκτροσυγκόλληση είναι μια από τις καλύτερες μεθόδους για την αντιμετώπιση

- α) μεταφοράς δυνάμεων από παλιούς σε νέους οπλισμούς .
- β) αγκύρωσης νέων οπλισμών επί του υφιστάμενου φορέα.
- γ) επαρκούς σύνδεσης - ματίσματος ράβδων.
- δ) προσωρινής - έως ότου εκτελεστούν οι εργασίες – εγκατάστασης των νέων προστιθεμένων στοιχείων επί της αρχικής κατασκευής.

Βιβλιογραφία

1. <http://courseware.mech.ntua.gr/ml26157/mathimata/Welding%20defects.pdf>
2. <http://www.erlikon.gr/online/content.aspx?mid=67>
3. <http://moisiadis-publications.gr>
4. http://www.pi-schools.gr/download/lessons/tee/mechanical/1b/Book_Weldings/kef_2.pdf
5. <http://www.m3.tuc.gr/ANAGNWSTHRIO/CNC/SHMEIWSEIS/5-WELD.pdf>
6. <http://www.episkevesold.civil.upatras.gr/ergasies%202005/5.pdf>
7. <http://www.chemeng.ntua.gr/courses/dpm/pdf-files/16-Meleti-NDT.pdf>
8. Βιβλίο : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ από ΑΕΝ ΜΕΚΕΔΟΝΙΑΣ ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
9. Εγκυκλοπαίδεια <ΤΕΧΝΟΥΡΓΕΙΑ>
10. Βιβλίο : ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 1 από ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
11. Από εργασία σπουδαστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	3
Abstract.....	4
Πρόλογος.....	5
Κεφάλαιο 1: Σφάλματα συγκολλήσεων.....	6
Κεφάλαιο 2: Μη καταστροφικοί έλεγχοι.....	34
Επίλογος – Συμπεράσματα.....	38
Βιβλιογραφία.....	39
Περιεχόμενα	40