

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

7.4. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

1. Τι ονομάζουμε συγκόλληση; (σελ. 154)

Συγκόλληση γενικά λέγεται η με οποιαδήποτε μέθοδο ένωση δύο μετάλλων. Η ένωση αυτή επιτυγχάνεται με τη βοήθεια της θερμότητας ή της πίεσης ή και των δύο, με ή χωρίς προσθήκη υλικού παρόμοιας σύνθεσης.

2. Οι συγκολλήσεις είναι είδος μόνιμης σύνδεσης;(σελ 154)

Ναι σωστό

3. Σε ποιες εφαρμογές χρησιμοποιούνται (βρίσκουν εφαρμογή) οι συγκολλήσεις; (σελ. 154/5)

Οι συγκολλήσεις αποτελούν ένα μέσο μόνιμης σύνδεσης, ευρύτατα διαδεδομένο τόσο **στην κατασκευή μηχανών** όσο και στις οποιεσδήποτε **μεταλλικές κατασκευές**. Βρίσκουν εφαρμογή σε **στεφάνες τροχών, πλαίσια κιβώτια ταχυτήτων, δοχεία, λέβητες, σιδηρές κατασκευές** κλπ.

Χρησιμοποιούνται επίσης **για επισκευές ρωγμών και σπασιμάτων, ενώ είναι γνωστή και η συγκόλληση «επιθέματος»** σε θέσεις φθοράς και σε ενισχύσεις.

4. Τι ονομάζουμε φλογοκοπή; (σελ. 155)

Η «φλογοκοπή» είναι στενά συνδεδεμένη με την τεχνική της συγκόλλησης και χρησιμοποιείται για την κοπή κομματιών και διάλυση μεταλλικών όγκων.

5. Σε ποια υλικά έχουν εφαρμογή οι συγκολλήσεις; (σελ. 155)

Οι συγκολλήσεις έχουν πολύπλευρες εφαρμογές όχι μόνο σε υλικά **όπως ο χάλυβας, ο χυτοχάλυβας** αλλά και σε **κράματα χαλκού, αλουμινίου**

και **μαγνησίου**, στο **νικέλιο**, τον **ψευδάργυρο** και το **μόλυβδο**, ακόμα και σε **θερμοπλαστικές συνθετικές ύλες** κλπ.

6. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των συγκολλήσεων; (σελ. 155)

1. Οι συγκολλητές κατασκευές είναι **ελαφρότερες** έως **20%** από τις **καρφωτές**, τις **κοχλιωτές** και συνήθως φθηνότερες . Επίσης από τις **χυτές** κατασκευές είναι **ελαφρότερες** έως και **50%**.
2. **Δεν παρουσιάζεται εξασθένιση** του **υλικού** εξαιτίας των οπών που δημιουργούνται για τις καρφοσυνδέσεις .
3. Αποφεύγονται οι επικαλύψεις ελασμάτων, οπότε προκύπτουν **επιφάνειες λείες**, με **μικρότερο κίνδυνο οξείδωσης**, **ευκολότερο καθαρισμό** και **καλύτερη εμφάνιση**.
4. Σε μεμονωμένες κατασκευές, λόγω της απουσίας του μοντέλου στην τιμή και του χρόνου παράδοσης, **είναι οικονομικότερες** κατασκευές **από τις χυτές** . Σε παραγωγή σειράς όμως η κατασκευή χυτών κομματιών είναι συχνά φθηνότερη.

7. Ποια είναι τα μειονεκτήματα των συγκολλήσεων (σελ. 155)

1. **Ελέγχεται πιο δύσκολα** η ποιότητα της σύνδεσης και η κατασκευή απαιτεί ιδιαίτερη πείρα.
2. Η **συναρμολόγηση** των **δοκών** στα δικτυώματα είναι **δυσκολότερη** στην περίπτωση της συγκόλλησης παρά στην ήλωση, όπου η θέση της δοκού είναι προκαθορισμένη από τις οπές.
3. Μειονέκτημα επίσης θεωρείται και το γεγονός ότι **συγκολλούνται κατά κανόνα όμοια υλικά**.
4. Υπάρχει **κίνδυνος στρέβλωσης** και επιβλαβούς μεταβολής του κρυσταλλικού ιστού των κομματιών, λόγω της **μεγάλης τοπικής θερμοκρασίας** και της ψύξης που ακολουθεί .

8. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνουμε τις συγκολλήσεις ανάλογα με την κατάσταση που φτάνουν (από την θερμοκρασία) οι προς συγκόλληση επιφάνειες.; (σελ. 156)

Οι συγκολλήσεις ανάλογα με την κατάσταση που φτάνουν οι προς συγκόλληση επιφάνειες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Συγκολλήσεις **τήξης**.
2. Συγκολλήσεις **πίεσης**. (πλαστικές συγκολλήσεις)

9. Ποια συγκόλληση τήξης ονομάζουμε αυτογενή και ποια ετερογενή; (σελ. 156)

1. Όταν η κόλληση και τα κομμάτια που θα συγκολληθούν είναι από το ίδιο υλικό ή παρόμοιο, η συγκόλληση λέγεται **αυτογενής**.
2. Αν το υλικό της κόλλησης διαφέρει από το υλικό των προς συγκόλληση κομματιών, η συγκόλληση λέγεται **ετερογενής**.

10. Με ποιους τρόπους επιτυγχάνεται η συγκόλληση τήξης;(σελ. 156)

1. Η συγκόλληση τήξης επιτυγχάνεται με **τοπική θέρμανση μέχρι του σημείου τήξης των άκρων των προς συγκόλληση κομματιών**, κατά μήκος της γραμμής που πρέπει να γίνει η συγκόλληση. Έτσι σχηματίζεται ένα αυλάκι ρευστού μετάλλου μεταξύ των άκρων των κομματιών, το οποίο μόλις στερεοποιηθεί, δημιουργείται η συγκόλληση.
2. Άλλος τρόπος συγκόλλησης τήξης επιτυγχάνεται με **τήξη και του χρησιμοποιούμενου συγκολλητικού υλικού** (κόλληση), εκτός από την τήξη των άκρων των κομματιών.
3. Τέλος άλλος τρόπος συγκόλλησης τήξης είναι με **τήξη μόνο της κόλλησης**. Η κόλληση αυτή είναι από υλικό τελείως διαφορετικό από το υλικό των προς συγκόλληση κομματιών και έχει οπωσδήποτε χαμηλότερο σημείο τήξης από αυτά. Τα κομμάτια που θα κολληθούν με αυτόν τον τρόπο μπορεί να είναι και από διαφορετικό υλικό.

- 11. Πως πραγματοποιούνται οι αυτογενείς συγκολλήσεις; (σελ. 156)**
Κατά τις αυτογενείς συγκολλήσεις, οι οποίες είναι συγκολλήσεις τήξης, για να πετύχουμε το πύρωμα των κομματιών μέχρι το σημείο τήξης, χρειάζεται να προσδώσουμε μεγάλη ποσότητα θερμότητας στα σημεία συγκόλλησης, αν λάβουμε υπόψη ότι τα μέταλλα έχουν πολύ υψηλά σημεία τήξης (ο χάλυβας π.χ. έχει σημείο τήξης από 1460 μέχρι 1520 °C).
- 12. Τι ονομάζουμε οξυγονοσυγκόλληση;(σελ. 156)**
Όταν στις αυτογενείς συγκολλήσεις σαν πηγή θερμότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί φλόγα καύσιμου αερίου και οξυγόνου, τότε η αυτογενής συγκόλληση ονομάζεται **οξυγονοσυγκόλληση**.
- 13. Τι είδους καύσιμο χρησιμοποιούμε στην οξυγονοσυγκόλληση; (σελ. 156)**
Ως καύσιμο αέριο χρησιμοποιείται κυρίως ασετιλίνη (θερμοκρασία ανάφλεξης 3200 °C). Η μέθοδος αυτή βρίσκει εφαρμογή στις κατασκευές σωληνωτών αγωγών, δοχείων, συγκόλληση λεπτών φύλλων, επιδιορθώσεις .
- 14. Ποια είδους συγκόλληση ονομάζουμε ηλεκτροσυγκόλληση;(σελ. 157)**
Όταν στις αυτογενείς σαν πηγή θερμότητας χρησιμοποιηθεί η ηλεκτρική ενέργεια, η συγκόλληση ονομάζεται **ηλεκτροσυγκόλληση** (συγκόλληση με ηλεκτρικό τόξο).
- 15. Σε τι είδους εργασίες εφαρμόζεται η ηλεκτροσυγκόλληση;(σελ157)**
Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε εκτεταμένες εργασίες παραγωγής. Εφαρμόζεται σε όλους τους τομείς της κατασκευής και της επιδιόρθωσης ως συγκόλληση σύνδεσης με τετηγμένο μέταλλο.

16. Πως πραγματοποιείται η ηλεκτροσυγκόλληση;(σελ. 157)

Η τήξη γίνεται με τη βοήθεια **φωτεινού ηλεκτρικού τόξου (3500 °C)** συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος, το οποίο δημιουργείται μεταξύ των προς συγκόλληση αντικειμένων και ενός μεταλλικού κατά κανόνα ηλεκτροδίου.

17. Από τι εξαρτάται η ένταση του ρεύματος στις ηλεκτροσυγκολλήσεις; (σελ. 157)

Η ένταση του ρεύματος στις ηλεκτροσυγκολλήσεις ρυθμίζεται ανάλογα με το **πάχος των κομματιών που θα συγκολληθούν.**

18. Ποια είναι τα είδη ηλεκτροδίων;(σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται)(σελ. 158)

Τα μεταλλικά ηλεκτρόδια, τα οποία αποτελούν συγχρόνως και κόλληση, διακρίνονται:

1. Σε γυμνά
2. Σε επενδεδυμένα.
3. Από άνθρακα

19. Ποιους σκοπούς εξυπηρετούν τα επενδεδυμένα ηλεκτρόδια;(σελ. 158)

Τα **επενδεδυμένα** ηλεκτρόδια φέρουν μια επένδυση που τήκεται εύκολα με σκοπό:

1. τη δημιουργία στρώσης **προστασίας από σκουριά,**
2. τη διάλυση των **ακαθαρσιών,**
3. τη **δημιουργία προστατευτικού** μανδύα από **αέρια,**
4. τον **ιονισμό ανάμεσα** στο **ηλεκτρόδιο** και στην **ατμόσφαιρα,** ώστε να διευκολύνεται το άναμμα και να συντηρείται σταθερό ηλεκτρικό τόξο

20. Στα ηλεκτρόδια από άνθρακα τι είδους ρεύμα χρησιμοποιούμε;(σελ. 158)

Στα **ηλεκτρόδια από άνθρακα** χρησιμοποιείται μόνο συνεχές ρεύμα.

21. Η συγκόλληση ηλεκτρικού τόξου όσο και η οξυγονοσυγκόλληση αποτελούν μεθόδους συγκόλλησης με το χέρι;(σελ. 158)

Ναι σωστό

22. Άλλα είδη συγκολλήσεων (σελ 158)

1. Μέθοδοι συγκόλλησης μετάλλου αδρανούς αερίου (**MIG**) ή μετάλλου ενεργού αερίου (**MAG**),
2. βολφραμίου – αδρανούς αερίου (**WIG**),
3. πλάσματος με μηχανικά περιοριστικό ηλεκτρικό τόξο,
4. Η συγκόλληση με πλήρες σύρμα και με υπόβαθρο σκόνης (**U P**) αποτελούν μεθόδους μερικά ή εξολοκλήρου αυτοματοποιημένες.

Για όλες αυτές τις μεθόδους σαν προστατευτικά αέρια χρησιμοποιούνται αργό ή μίγμα από αργό-ήλιο (αδρανή αέρια), οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, άζωτο και υδρογόνο (ενεργά αέρια).*

** Αδρανή αέρια ή ευγενή αέρια: ήλιο (H₂), νέο (Ne), αργό (Ar), κρυπτό (Kr), ξένο (Xe) ραδόνιο (Rn) και βρίσκονται στην όγδοη ομάδα του περιοδικού πίνακα. Ονομάζονται αδρανή γιατί δεν ενώνονται με άλλα στοιχεία ούτε μεταξύ τους, αφού έχουν ήδη συμπληρωμένη την εξωτερική τους στιβάδα με οκτώ ηλεκτρόνια. Βρίσκουν πρακτική εφαρμογή στους λαμπτήρες πυράκτωσης και στις φωτεινές διαφημίσεις (Ne). Ακόμα το (He) χρησιμοποιείται και ως αναπνεύσιμο αέριο από τους δύτες.*

23. Που χρησιμοποιείται η συγκόλληση πλάσματος;(σελ. 158)

Η συγκόλληση πλάσματος χρησιμοποιείται για λεπτά φύλλα (μέχρι 1mm) για κραματούχους και μη χάλυβες, χαλκό, ορείχαλκο και ειδικά μέταλλα

.

24. Που χρησιμοποιείται η συγκόλληση WIG;(σελ. 158)

Η συγκόλληση WIG χρησιμοποιείται για πάχη ελασμάτων από 0,6mm μέχρι 3mm για όλα τα μη σιδηρούχα μέταλλα .

25. Που χρησιμοποιείται η συγκόλληση MIG/MAG;(σελ. 158)

Οι συγκολλήσεις MIG / MAG χρησιμοποιούνται κυρίως για χαλύβδινα υλικά.

26. Που χρησιμοποιείται η συγκόλληση UP;(σελ. 158)

Η συγκόλληση UP χρησιμοποιείται για πάχη ελασμάτων μεγαλύτερα από 10mm, στη ναυπηγική, στις επιμεταλλώσεις, και θεωρείται τελείως αυτόματη μέθοδος.

27. Που χρησιμοποιείται η συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων;(σελ. 158)

Η συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων χρησιμοποιείται για σύνθετες συγκολλήσεις και για δύσκολα συγκολλητά υλικά.

28. Σε τι θερμοκρασία θερμαίνονται οι ετερογενείς συγκολλήσεις; (σελ. 158)

Στις ετερογενείς συγκολλήσεις τα κομμάτια θερμαίνονται σε θερμοκρασία χαμηλότερη από το σημείο τήξης τους, αλλά φυσικά υψηλότερη από το σημείο τήξης της κόλλησης.

29. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι ετερογενείς κολλήσεις ;(σελ. 158)

Διακρίνονται σε **μαλακές** και σε **σκληρές** συγκολλήσεις.

30. Ποιες συγκολλήσεις λέγονται μαλακές και ποιες σκληρές; (σελ. 158)

Μαλακές είναι αυτές που η κόλληση λιώνει σε θερμοκρασία μικρότερη από **500 °C** και **σκληρές** εκείνες που η κόλληση λιώνει πάνω από **500 °C**.

31. Που βρίσκουν εφαρμογή οι ετερογενείς συγκολλήσεις ;(σελ 158)

Οι ετερογενείς συγκολλήσεις βρίσκουν εφαρμογή στις συγκολλήσεις των ανομοιογενών μετάλλων ή όταν δεν επιτρέπονται οι υψηλές θερμοκρασίες.

32. Ποιες συγκολλήσεις ονομάζουμε συγκολλήσεις με πίεση (σελ. 159);

Στις συγκολλήσεις αυτές θερμαίνονται τα κομμάτια που θα συνδεθούν στη θέση συγκόλλησης σε θερμοκρασία μικρότερη από το σημείο τήξης του μετάλλου τους και **πιέζονται δυνατά** οι επιφάνειες συγκόλλησης, χωρίς την προσθήκη κόλλησης.

Με πίεση μπορούν να συγκολληθούν κομμάτια και εν ψυχρώ. Χρησιμοποιείται για συγκόλληση λεπτών ελασμάτων, σωλήνων με διατομή μέχρι 200 cm^2 κ.α.

33. Ποιες συγκολλήσεις ονομάζουμε συγκολλήσεις με τριβή;(σελ. 159)

Στη συγκολλήσεις με τριβή η θερμοκρασία παράγεται με την **τριβή** των κομματιών που θα συγκολληθούν και στη συνέχεια **πιέζονται** . Χρησιμοποιείται κυρίως για μικρά κομμάτια μαζικής παραγωγής.

34. Ποιες είναι οι μορφές ραφών συγκολλήσεων ανάλογα με την θέση των κομματιών που θα συγκολληθούν;(σελ. 159)

Ανάλογα με τη σχετική θέση των κομματιών που θα συγκολληθούν προκύπτουν διαφορές μορφές ραφών. Οι ραφές αυτές μπορούν συνολικά να ταξινομηθούν στις εξής μορφές:

1. Μετωπική ραφή (εσωραφή)
2. Γωνιακή ραφή (εξωραφή)

35. Που χρησιμοποιείται η μετωπική ραφή; Και τι είδους φορτία μπορεί να δεχθεί; (σελ. 160)

Η μετωπική σύνδεση χρησιμοποιείται για ελάσματα και φορείς.

Μπορεί να δεχθεί περισσότερα φορτία, στατικά και δυναμικά, από την εξωραφή.

36. Πως γίνεται η συγκόλληση στην μετωπική ραφή(σελ. 160)

Η συγκόλληση μπορεί να γίνει με, ή χωρίς προετοιμασία των άκρων, ανάλογα με το πάχος των κομματιών που θα συνδεθούν.

37. Ποιες είναι οι μορφές που διακρίνεται η μετωπική ραφή ανάλογα με την προετοιμασία των άκρων των ελασμάτων που θα συνδεθούν; (σελ. 160)

Ανάλογα με την προετοιμασία των άκρων των ελασμάτων που θα συνδεθούν διακρίνονται οι εξής μορφές ραφής: **V, X, Y, U, K, I.**

38. Τι είδους κομμάτια ενώνει μια γωνιακή ραφή και πως εκτελείται; (σελ. 160)

Η **γωνιακή ραφή** ενώνει τα κομμάτια που σχηματίζουν «Τ», μια γωνία ή επικαλύπτονται. Συνήθως εκτελείται με διπλή εξωραφή και είναι περισσότερο ευαίσθητη από τη μετωπική.

39. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι γωνιακές ραφές και πως εκτελούνται; (σελ. 160)

Οι γωνιακές ραφές διακρίνονται σε: **επίπεδες, κοίλες, κυρτές.**

Η γωνιακή σύνδεση δέχεται μικρότερο φορτίο από τη σύνδεση Τ.

Η σύνδεση με επικάλυψη δέχεται τη μικρότερη φόρτιση από όλες τις μορφές σύνδεσης .

Και οι δύο γενικές μορφές ραφών (εσωραφές και εξωραφές) **εκτελούνται με μία ή περισσότερες στρώσεις**, κορδόνια, ανάλογα με το πάχος των κομματιών που θα συγκολληθούν.