

ΣΥΝΑΦΗ ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΠΛΩΝ (ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ-ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΕΠΙΠΛΑ)

ΤΜΗΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΞΥΛΟΥ &
ΕΠΙΠΛΟΥ

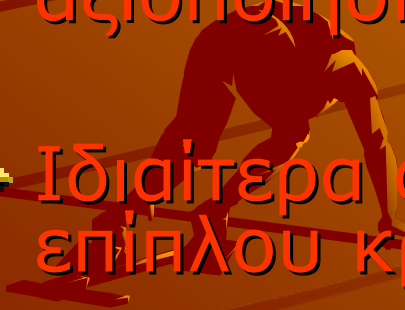


Δρ. Κακάβας Β. Κων/νος
Χημικός

Email: kakavas@teilar.gr

Εισαγωγή: Υλικά- Κατηγορίες Υλικών

- ✦ Στη σημερινή Εποχή, με την αλματώδη πρόοδο της βιομηχανικής παραγωγής συνεχώς εισβάλλουν στη ζωή μας ένα πλήθος διαφορετικών υλικών.
- ✦ Υπάρχει επομένως η αναγκαιότητα της γνώσης των ιδιοτήτων των υλικών για την καλύτερη αξιοποίηση και χρήση τους.
- ✦ Ιδιαίτερα ο τεχνολόγος –σχεδιαστής ξύλου και επίπλου κρίνεται απαραίτητο να γνωρίζει:
- ✦ τη δομή, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις χρήσεις υλικών που σχετίζονται με το ξύλο και την επιπλοποιία.



Εισαγωγή

Συγκεκριμένα πρέπει να γνωρίζει:

- ✦ Τη δομή και σύσταση των υλικών αυτών, ώστε να κατανοήσει καλύτερα τις ιδιότητές του,
- ✦ Τις ιδιότητες των υλικών, για να επιλέξει αυτά που ικανοποιούν τις σχεδιαστικές του ανάγκες,
- ✦ Τρόπους που μπορεί να συνδυάσει το υλικό αυτό με το ξύλο ή άλλα υλικά για να πετύχει από άποψη αισθητικής και αντοχής στο χρόνο της κατασκευής του,
- ✦ Το συγκριτικό κόστος των υλικών (και το κόστος της κατασκευής), για να μπορέσει η κατασκευή να είναι εμπορικά βιώσιμη και να επιτυγχάνει και το μέγιστο

ΥΛΙΚΑ (ΦΥΣΙΚΑ - ΤΕΧΝΗΤΑ)

- ✦ Όταν λέμε υλικά θα πρέπει να τονιστεί ότι είναι τα προϊόντα που προέρχονται από τις φυσικές πρώτες ύλες, με κατάλληλη επεξεργασία δηλ. με φυσικές ή χημικές διεργασίες σε βιομηχανική κλίμακα,
- ✦ Τα υλικά ανάλογα με τις επεξεργασίες που υφίστανται διακρίνονται σε φυσικά και τεχνητά υλικά.



ΦΥΣΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

- ✦ Φυσικά υλικά είναι αυτά που λαμβάνονται από τις πρώτες ύλες , μόνο φυσικές διεργασίες (π.χ. διαχωρισμός με: απόσταξη, εκχύλιση, διήθηση, φυγοκέντρωση κ.α.) συνδυασμός των παραπάνω μεθόδων ή μηχανική κατεργασία (πχ. κοπή, αποφλοίωση, αποϊνωση, κ.α.), χωρίς να υφίστανται χημικές μεταβολές.
- ✦ Τέτοια υλικά είναι: το μάρμαρο, το ξύλο, βαμβάκι, μαλλί, κ.α.

ΤΕΧΝΗΤΑ ΥΛΙΚΑ

- Τεχνητά υλικά είναι αυτά που λαμβάνονται από τις πρώτες ύλες αφού υφίστανται χημικές μεταβολές, με μια σειρά χημικών διεργασιών (π.χ. πολυμερισμός) ή συνδυασμό φυσικών και χημικών διεργασιών (π.χ. αναγωγή και θερμικές κατεργασίες),
- Παραδείγματα τέτοιων υλικών είναι τα μέταλλα (π.χ. το αλουμίνιο που προέρχεται με πρώτη ύλη το βωξίτη), τα πολυμερή υλικά που προέρχονται από το πετρέλαιο , το γυαλί, που προέρχεται από τον άργιλο κ.ά.

Τα στερεά υλικά που σχετίζονται με το ξύλο διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

1. Τα Πολυμερή υλικά,
2. Τα Μέταλλα και τα κράματά τους,
3. Τα Κεραμικά υλικά,
4. Τα Σύνθετα υλικά (προέρχονται κυρίως από ενίσχυση υλικών με άλλα ή συνδυασμό υλικών, με στόχο τη βελτίωση των ιδιοτήτων τους.



ΓΕΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Έχουν χαμηλή πυκνότητα (πιο ελαφρά),
2. Έχουν μεταβλητές μηχανικές ιδιότητες,
3. Είναι μονωτές του ηλεκτρισμού και της θερμότητας,
4. Αντέχουν στη διάβρωση,
5. Μορφοποιούνται και επεξεργάζονται εύκολα,
6. Χρωματίζονται εύκολα,
7. Έχουν λεία και διακοσμητική επιφάνεια.



ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Έχουν μικρή αντοχή στη θερμότητα
2. Είναι εν μέρει εύφλεκτα
3. Είναι εν μέρει μη ανθεκτικά σε χημικούς διαλύτες
4. Δεν έχουν πολύ μεγάλη αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις

ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

Αποτελούνται από γραμμικά μακρομόρια που με τη θέρμανση μαλακώνουν, ρέουν αφού οι χημικοί δεσμοί (van der Waals ή δεσμούς υδρογόνου) χαλαρώνουν. Μορφοποιούνται εύκολα και επανεστεροποιούνται με ψύξη. Τα θερμοπλαστικά πολυμερή είναι ευαίσθητα σε θερμοκρασία και διαλύτες.

ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ

1. PE (Πολυαιθυλένιο)
films

2. PP (Πολυπροπυλένιο)
ανθεκτικό

3. PTFE (Πολυτετραφθοροαιθυλένιο) Teflon, έχει αντοχή σε
θερμοκρασία

4. PS (Πολυστυρένιο)

5. PVC (Χλωριούχο πολυβινίλιο)
απομιμήσεις

6. PMMA (Πολυμέθυλομεθυλακρικό) Παράθυρα αεροπλάνων &
σπιτιών

ΧΡΗΣΕΙΣ

Φιάλες, κύπελα, σωλήνες,

Ίδιες με PE, αλλά είναι πιο

Υλικά συσκευασίας

Πλαίσια παραθύρων,

δέρματος

ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

Το Πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE) παρουσιάζει τις εξής ιδιότητες:

1. Έχει σ.τ. 115°C και πυκνότητα 0,91 έως 0,94
2. Είναι ανθεκτικό, μαλακό και εύκαμπτο
3. Είναι μονωτικό και χημικά αδρανές



ΧΡΗΣΕΙΣ LDPE

- Χρησιμοποιείται ελάχιστα στην επιπλοποιία, αφού η μόνη σχετική του εφαρμογή είναι η προστατευτική κάλυψη δομικών κατασκευών.
- Άλλες χρήσεις του είναι : η μόνωση ηλεκτρικών καλωδίων, με τη μορφή φύλλων η χρήση του σε παράθυρα θερμοκηπίων , με τη μορφή φιλμ, κατασκευή σωλήνων, παιχνιδιών και ειδών οικιακής χρήσεως.



ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE)

1. Έχει σημείο τήξης 135°C και πυκνότητα 0,95-0,97
2. Είναι σκληρό και άκαμπτο και με μεγαλύτερη αντοχή σε εφελκυσμό από το LDPE.
3. Είναι πιο ανθεκτικό στα χημικά αντιδραστήρια από το LDPE.
4. Είναι μονωτής του ηλεκτρισμού.

ΧΡΗΣΕΙΣ

Χρησιμοποιείται στην επιπλοποιία για την κατασκευή εξαρτημάτων, συρόμενων μηχανισμών για πόρτες και συρτάρια. Επίσης χρησιμοποιείται για την παραγωγή περιβλημάτων (θηκών), δοχείων και κουβάδων, καθώς και στην κατασκευή παιχνιδιών.

* Πολυαιθυλένιο Μέσης & Υπερυψηλής Πυκνότητας

ΠΟΛΥΣΤΥΡΟΛΙΟ (PS)

Το πολυστυρόλιο παρουσιάζει τα εξής:

- 1.Είναι διαφανές σαν το γυαλί και σκληρό
- 2.Αντέχει μέχρι τους 70°C
- 3.Ιδιαίτερα ανθεκτικό στην κάμψη και την κρούση
- 4.Χρωματίζεται εύκολα
- 5.Είναι ελαφρύ και κατά την επεξεργασία του μπορεί να κολληθεί, να συγκολληθεί και να στιλβωθεί
- 6.Μπορεί να γίνει αφρώδες, δηλαδή να διογκωθεί
- 7.Είναι μονωτής του ηλεκτρικού ρεύματος
- 8.Είναι σχετικά αδρανές και δεν επηρεάζεται από τα περισσότερα αντιδραστήρια

ΠΟΛΥΣΤΥΡΟΛΙΟ

- ❖ Μειονέκτημά του είναι ότι ενώ αντέχει σε διαλύματα οξέων, βάσεων, αλάτων και σε οινόπνευμα, επηρεάζεται εύκολα απ' όλους τους άλλους διαλύτες. Επίσης μαλακώνει στο ζεστό νερό, καίγεται εύκολα.

ΧΡΗΣΕΙΣ

Χρησιμεύει στην κατασκευή, ανθεκτικών στην κρούση, εξαρτημάτων επίπλων, καθώς και σε συρτάρια και θήκες για μαχαιροπήρουνα. Σαν αφρώδες με την εμπορική ονομασία <<στυροπόρ>> είναι κατάλληλο για θερμομόνωση, με τη μορφή θερμομονωτικών πλακών που αποτελούνται από σκληρό αφρό πολυστυρολίου (φελιζόλ) και υλικό για σύνθετες κατασκευές.

ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ (ΡΑ) - ΝΑΥΛΟΝ

Προέρχονται από πολυσυμπύκνωση από οργανικές ενώσεις και αμινομάδων.

Ιδιότητες

1. Είναι λευκά στο χρώμα,
2. Έχουν επιφάνεια λεία σκληρή, ανθεκτική στη φθορά που απορροφά την ηλιακή ακτινοβολία και τις ταλαντώσεις,
3. Αντέχουν στο βράσιμο, τα διαλυτικά μέσα, τα χημικά αντιδραστήρια, (εκτός των οξέων και των αλκαλικών διαλυμάτων),
4. Μπορούν να επεξεργαστούν εύκολα

Χρήσεις

Χρησιμοποιούνται για εξαρτήματα επίπλων υψηλής μηχανικής καταπόνησης (σύρτες θυρών, ολισθητήρες συρόμενων θυρών, εξαρτήματα ντουλαπιών, εξαρτήματα κλειδαριών). Επίσης σε μορφή ινών σε υφαντά, σχοινιά και κορδόνια.

ΠΟΛΥΜΕΘΑΚΡΥΛΙΚΟΣ ΜΕΘΥΛΕΣΤΕΡΑΣ (ΡΜΜΑ)

ή ΑΚΡΥΛΙΚΟ ΓΥΑΛΙ

Η εμπορική του ονομασία είναι plexiglass , plexidur ή Resartglass

1. Είναι διαφανές σαν το γυαλί και πολύ γυαλιστερό.
2. Είναι σκληρό, άθραυστο και αρκετά ανθεκτικό στο φως και στα κτυπήματα ,
3. Είναι ελαφρύτερο από το κοινό γυαλί λιγότερο εύθραυστο αλλά και πιο ευαίσθητο στα ξυσίματα,
4. Επηρεάζεται από διαλυτικά μέσα, αλλά όχι από οξέα, άλατα, λάδι, βενζίνη ή αλκαλικά διαλύματα

ΧΡΗΣΕΙΣ ΡΜΜΑ

- ✦ Χρησιμοποιείται στα έπιπλα για πινακίδες κλειδιών, προστατευτικά καλύμματα, διακοσμητικές ράβδους.
- ✦ Επίσης λόγω της διαφάνειας και της αντοχής του χρησιμοποιείται στη θέση των υαλοπινάκων, αν και είναι πολύ δαπανηρό. Κατά τη χρήση του επειδή τραβάει εύκολα τη σκόνη επιστρώνεται με ειδική ουσία που εμπορικά λέγεται <<πλεξικλάρ>>.

ΠΟΛΥΑΝΘΡΑΚΙΚΑ (PC)

- ✦ Είναι διαφανή σαν το γυαλί με επιφανειακή λάμψη,
- ✦ Είναι ελαστικά και ιδιαίτερα ανθεκτικά στην κρούση,
- ✦ Αντέχουν σε χημικά αντιδραστήρια εκτός των αλκαλικών διαλυμάτων,
- ✦ Αντέχουν στις καιρικές συνθήκες και είναι δύσκολα αναφλέξιμα .

ΧΡΗΣΕΙΣ PC

- ✦ Χρησιμοποιούνται, λόγω της αντοχής στα χτυπήματα, για εξαρτήματα επίπλων, φανάρια κυκλοφορίας, περιβλήματα οικιακών συσκευών.
- ✦ Λόγω της διαφάνειά τους παράλληλα με την αντοχή τους, σε τηλεφωνικούς θαλάμους, σαν υαλοπίνακες κιγκλιδωμάτων, σε αθλητικές εγκαταστάσεις και άθραυστα προστατευτικά περιβλήματα ταμείων.

ΠΟΛΥΧΛΩΡΙΟΥΧΟ ΒΙΝΥΛΙΟ

PVC

- ✦ Προϊόν πολυμερισμού του χλωροαιθενίου. Το αρχικό προϊόν είναι το σκληρό PVC. Το σκληρό με μίξη με πρόσθετα (μαλακτικές ουσίες σε ποσοστό 50%) δίνει το Μαλακό PVC.

ΠΟΛΥΒΙΝΥΛΟΧΛΩΡΙΔΙΟ (PVC)

Σκληρό PVC –Ιδιότητες

- ✦ Μέχρι τους 80°C είναι σκληρό, πάνω από αυτή γίνεται ελαστικό και στους 165°C είναι πλαστικά μαλακό,
- ✦ Ανθεκτικό σε χημικά (οξέα, βάσεις, άλατα, οινόπνευμα, βενζίνη, έλαια.),
- ✦ Επεξεργάζεται εύκολα, αφού επιτρέπει το πριόνισμα, το λιμάρισμα, την κοπή ,τη λείανση, τη συγκόλληση,
- ✦ Όταν είναι θερμό μορφοποιείται εύκολα (λύγισμα, δημιουργία ακμών),
- ✦ Αντέχει σε καιρικές συνθήκες και έχει μεγάλη διάρκεια ζωής.
- ✦ Το μειονέκτημά του είναι ότι επηρεάζεται από το βενζόλιο και το ασετόν.

Μαλακό PVC – Ιδιότητες

- ✦ Ανάλογα με την περιεκτικότητά του σε μαλακτικό, είναι ελαστικό ως τους -20°C και αντέχει έως τους 40°C ,
- ✦ Επεξεργάζεται εύκολα, επιτρέπει την εύκολη κοπή, κόλληση και συγκόλληση,
- ✦ Μειονέκτημα είναι το ότι δεν είναι τόσο σταθερό όπως το σκληρό PVC σε χημικές ουσίες και διαλύεται σε όλες σχεδόν τις διαλυτικές ουσίες.

ΧΡΗΣΕΙΣ PVC

ΣΚΛΗΡΟ PVC

- ✦ Το σκληρό PVC χρησιμοποιείται σαν επικαλυπτικό στις επενδύσεις παραγωγών καθώς επίσης και σε σωλήνες και δοχεία που αντέχουν στα οξέα.

ΜΑΛΑΚΟ PVC

- ✦ Το μαλακό PVC χρησιμοποιείται με τη μορφή λεπτών επικαλυπτικών, φύλλων, για επενδύσεις επιφανειών, σαν διατομές κάλυψης ακμών, σε σκάλες, κουπαστές και πήχεις βάσεων. Τέλος μαζί με φελλό είναι κατάλληλο για επένδυση πατωμάτων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΟΛΛΗΣΗ

A) Σκληρυντές

- ✦ Είναι ουσίες που αποτελούνται από οξέα ή άλατα.
- ✦ Έχουν την ιδιότητα να αντιδρούν με την κολλητική ύλη και να ενισχύουν τις δυνάμεις συνοχής της.
- ✦ Περιέχονται στην συγκολλητική ουσία, ή αναμιγνύονται σαν σκόνη ή σαν διαλυτικό του κολλητικού ρευστού πριν από την επίστρωση (διαδικασία ανάμιξης).

ΣΚΛΗΡΥΝΤΕΣ

- ◆ Μπορούν επίσης πριν από την κόλληση να επιστρωθούν σε μια από τις προς κόλληση επιφάνειες
- ◆ Η αποσκλήρυνση και στις δύο περιπτώσεις επιτυγχάνεται ουσιαστικά μέσω εισαγωγής θερμότητας.



B) Χρόνος ωρίμανσης

- ✦ Είναι ο χρόνος που μεσολαβεί από την προετοιμασία της κόλλας μέχρι να είναι έτοιμη προς χρήση.

- ✦ Η κόλλα πρέπει να εφαρμοστεί μετά το πέρας του χρόνου ωρίμανσης



Γ) Χρόνος δοχείου

Είναι ο χρόνος που μπορεί να παραμείνει η κόλλα στο έτοιμη για χρήση στο δοχείο της μέχρι να αρχίσει να πήζει εντός του δοχείου αυτού, οπότε είναι άχρηστη.

Δ) Χρόνος αναμονής

Είναι ο χρόνος από την επίστρωση της κόλλας μέχρι την επίτευξη της επιθυμητής πίεσης. Διακρίνεται σε ανοικτό και κλειστό χρόνο αναμονής.

α) **Ανοικτός χρόνος αναμονής**

Είναι ο χρόνος από την επίστρωση της κόλλας μέχρι την ένωση των προς κόλληση επιφανειών.

β) **Κλειστός χρόνος αναμονής**

Είναι ο χρόνος από την ένωση των προς κόλληση επιφανειών, μέχρι την επίτευξη της επιθυμητής πίεσης.

Ε) Θερμοκρασία πήξης

Είναι η θερμοκρασία κατά τη διάρκεια πήξης της συγκολλητικής ουσίας . Κατά την ψυχρή κόλληση κυμαίνεται από 5-25°C, ενώ κατά τη θερμή από 40-70 °C (ή και μεγαλύτερη κατά περίπτωση).

ΣΤ) Χρόνος πήξης

Είναι ο χρόνος που απαιτείται από την συγκολλητική ουσία για να επιτύχει σταθερότητα στον αρμό κόλλησης και να επιτρέψει άρση της ασκούμενης πίεσης.

Ζ) Χρόνος πίεσης (πρεσαρίσματος)

Είναι ο χρόνος από την αρχή μέχρι το τέλος της άσκησης της επιθυμητής πίεσης.

Τα θερμοπλαστικά πολυμερή σαν συγκολλητικές ουσίες

ΒΙΝΥΛΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ ή ΚΟΛΛΕΣ PVA

Το πολυοξικό βινύλιο (PVAC ή PVA) είναι συγγενικό με το PVC πολυμερές προϊόν πολυμερισμού ένωσης του ακετυλενίου και του οξικού οξέος.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- ✦ Σε συνήθη θερμοκρασία είναι διαφανές λευκό και σχετικά ελαστικό, ενώ μαλακώνει στους 80°C,
- ✦ Χρησιμοποιείται για την παρασκευή συγκολλητικών ουσιών (κόλλες PVA),
- ✦ Ανακατεμένο με μαλακτικές ύλες και διαλυμένο στο νερό, χρησιμοποιείται με κατάλληλη επεξεργασία για κολλήσεις,

ΚΟΛΛΕΣ ΡVΑ

✦ Οι κόλλες του ΡVAC, λέγονται και λευκές κόλλες,

Στην πράξη χρησιμοποιούνται δύο τύποι κόλλας:

1. Με σκληρυντή και

2. Χωρίς σκληρυντή



ΒΙΝΥΛΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ ΧΩΡΙΣ ΣΚΛΗΡΥΝΤΗ

- ✦ Οι κόλλες αυτές χρησιμοποιούνται κυρίως στην επιπλοποιία και σε οικοδομικές εργασίες,
- ✦ Λόγω των μικρών αντοχών των κολλήσεων στην υγρασία, δεν χρησιμοποιούνται σε ξυλουργήματα εξωτερικών χώρων,
- ✦ Η συγκόλληση μπορεί να γίνει εν ψυχρώ και εν θερμώ,
- ✦ Η χαμηλότερη αποδεκτή θερμοκρασία είναι 13°C και η υψηλότερη $60-70^{\circ}\text{C}$.



ΒΙΝΥΛΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ ΜΕ ΣΚΛΗΡΥΝΤΗ

- ✦ Οι κόλλες αυτές έχουν μεγαλύτερη αντοχή στις εξωτερικές συνθήκες.
- ✦ Ο σκληρυντής σε αναλογία 3-10% αναμιγνύεται με την κόλλα, λίγο πριν τη χρήση.
- ✦ Η κόλλα αυτή χρησιμοποιείται τόσο εν ψυχρώ όσο και εν θερμώ.
- ✦ Για ψυχρές κολλήσεις καλό είναι η θερμοκρασία περιβάλλοντος να μην είναι χαμηλότερη από 13-15 °C. Σε αυτές τις περιπτώσεις η διάρκεια πρεσαρίσματος κυμαίνεται από 20-40 min.

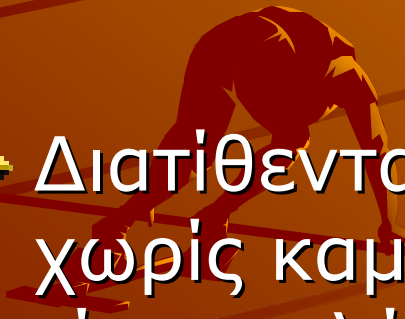


✦ Για τις εν θερμώ συγκολλήσεις οι θερμοκρασίες που απαιτούνται είναι

65-70 °C ,για χρόνο πρεσαρίσματος 10 min, ή 120 °C για χρόνο πίεσης 4 min.

✦ Οι καλύτερες συγκολλήσεις επιτυγχάνονται με λεπτά πάχη κολλήσεων.

✦ Διατίθενται στο εμπόριο έτοιμες για χρήση, χωρίς καμία προσθήκη. Μόνο όταν η κόλλα είναι πολύ πυκνή προσθήκη νερού 1 %-3 % είναι επιτρεπτή.



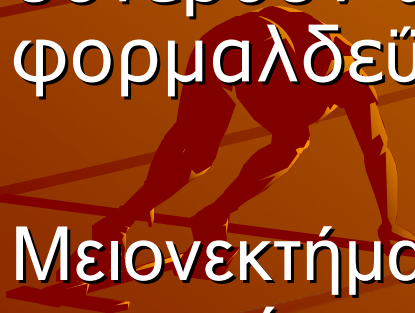
ΒΙΝΥΛΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ❖ Κόλλες κατάλληλες για χρήση εν ψυχρώ και δουλεύονται εύκολα,
- ❖ Εύκολες στον καθαρισμό και δεν φουσκώνουν τις επιφάνειες,
- ❖ Άοσμες άχρωμες (ή λευκές) που δεν μεταχρωματίζουν το ξύλο,
- ❖ Δεν είναι τοξικές, εύφλεκτες, δεν έχουν δυσάρεστη μυρωδιά,
- ❖ Οι συγκολλήσεις παρουσιάζουν ελαστικότητα,
- ❖ Κατάλληλες για κολλήσεις με υψηλές συχνότητες,
- ❖ Μπορεί να παραμείνουν στην αποθήκη (στο κουτί) για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ιδιαίτερα αυτές χωρίς σκληρυντή.
- ❖ Προσφέρουν ομοιόμορφο φινίρισμα.

ΒΙΝΥΛΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ✦ Οι κόλλες χωρίς σκληρυντή δεν αντέχουν στο νερό και χάνουν την αντοχή τους σε υψηλές θερμοκρασίες,
- ✦ Οι κόλλες με σκληρυντή έχουν μεγαλύτερη αντοχή στο νερό και στη θερμοκρασία, αλλά υστερούν ως προς αυτές του καουρίτη (ουρία – φορμαλδεΐδης),
- ✦ Μειονεκτήματα επίσης παρουσιάζουν σε περιπτώσεις που η εξάτμιση του νερού είναι δύσκολη και εκεί που απαιτείται ταχύτερη συγκόλληση,



ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΡVΑ

- ✦ Επίσης, προσοχή χρειάζεται εάν η κόλληση με ΡVAC είναι πολύ κρύα τα διασταλμένα κομματάκια της κόλλας ενώνονται με χαλαρό τρόπο μεταξύ τους,
- ✦ Η στρώση της κόλλας είναι εύθραυστη σαν κιμωλία και δεν έχει καθόλου συνδετική δύναμη,
- ✦ Η θερμοκρασία που η κόλλα έρχεται σ' αυτή την κατάσταση ονομάζεται θερμοκρασία Λευκού Σημείου και είναι μεταξύ **2 °C** και **8°C**.

ΚΟΛΛΕΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΛΥΟΜΕΝΕΣ (HOT MELT)

- ❖ Οι κόλλες αυτές κυκλοφορούν στο εμπόριο στερεές ή ρευστές με υψηλό ιξώδες,
- ❖ Είναι μίγμα διαφόρων θερμοπλαστικών ρητινών, πλαστικοποιητών, σταθεροποιητών και χρωστικών,
- ❖ Διατίθενται στο εμπόριο με τη μορφή ράβδων(stick)ή κομματιών και εφαρμόζονται με τη βοήθεια ηλεκτρικού πιστολιού.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ HOT MELT

- ✦ Μεγάλη ταχύτητα συγκόλλησης
- ✦ Δυνατότητες συγκόλλησης λείων και μονωτικών υλικών.
- ✦ Δυνατότητες χρησιμοποίησης υλικών (περιθωρίων) προκολλημένων με χρήση σε θερμοκρασίες 130-140°C.



ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ HOT MELT

✦ Οι κολλήσεις δεν έχουν μεγάλη αντοχή στο χρόνο.



✦ Η αντοχή τους στο κρύο και τη ζέστη είναι μέτρια.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ HOT MELT

- ✦ Το κόστος τους είναι συγκριτικά χαμηλό,
- ✦ Έχουν μεγάλη ταχύτητα συγκόλλησης ,
- ✦ Χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στη συγκόλληση περιθωρίων (πλαϊνών) σε ξυλοπλάκες όλων των ειδών και σε άλλα υλικά . Χρησιμοποιούνται επίσης για συγκολλήσεις επιφανειών ξύλου ή χαρτιού,
- ✦ Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές για απλές και μεγάλου όγκου κατασκευές.

ΠΟΛΥΑΚΡΥΛΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ

- ✦ Είναι συγκολλητικές ουσίες που μοιάζουν με τις Βινυλικές, έχουν συνήθως λευκό χρώμα,
- ✦ Υπάρχουν στο εμπόριο σε ρευστή μορφή γαλακτώματος,
- ✦ Μικροί χρόνοι πήξης μέχρι 30 min για ψυχρές κολλήσεις και από 1-3 min για θερμές κολλήσεις 30°C και περισσότερο από 40 °C ,

ΠΟΛΥΑΚΡΥΛΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ

- ◆ Η επιφάνεια στρώσης της κόλλας πρέπει να είναι λεπτή, για να έχουμε καλύτερη πρόσφυση,
- ◆ Αφού στεγνώσει η κόλλα μπορεί να αντέξει για μικρό χρονικό διάστημα την επίδραση του νερού ,
- ◆ Μειονέκτημα είναι η μικρή ελαστικότητα του αρμού κόλλησης ,
- ◆ Είναι κόλλες γενικής χρήσης στην επιπλοποιία.



ΘΕΡΜΟΣΚΛΗΡΥΝΟΜΕΝΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

Τα πολυμερή αυτά κατά την ανάμειξη των συστατικών τους, (ρητίνη με το αντίστοιχο σκληρυντικό), με ή χωρίς θέρμανση, σκληραίνουν και μορφοποιούνται με μη αντιστρεπτό τρόπο.

Η δομή τους είναι τρισδιάστατη ή δυσδιάστατη, αλλά και δικτυωτή. Τα μονομερή είναι συνήθως μικρού μοριακού βάρους. Δεν επιδέχονται περαιτέρω μορφοποίηση (είναι άμορφα) γιατί με αυξανόμενη θέρμανση το πολυμερές δεν τήκεται λόγω της δικτυωτής κατανομής των μακρομορίων.

ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ

1. Εποξειδική Ρητίνη
2. Πολυεστέρας
υλικά)
3. Φαινολοπλάστες ή Βακελίτες (Δάπεδα αντοχής,
ηλεκτρολογικές εφαρμογές),

ΧΡΗΣΕΙΣ

Συστατικό για κόλλες
Πολυουρεθάνη (Κόλλες, συνθετικά

4. Αμινοπλαστικά (μελαμίνη-ουρία φορμαλδεΰδη)

ΘΕΡΜΟΣΚΛΗΡΥΝΟΜΕΝΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

A) ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΕΣ

B) ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΕΣ ΡΗΤΙΝΕΣ

Γ) ΡΗΤΙΝΕΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ

- ✦ Ρητίνες ουρίας – φορμαλδεΐδης
- ✦ Ρητίνες μελαμίνης – φορμαλδεΐδης
- ✦ Ρεζορσίνη ή Ρεζορκίνη φορμαλδεΐδη (συγκολλητική ουσία)
- ✦ Ρητίνες φαινόλης - φορμαλδεΐδης

ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΕΣ ΡΗΤΙΝΕΣ (ΕΡ)

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Είναι διαφανείς με κίτρινο χρώμα σαν μέλι,
- Έχουν εξαιρετικές ηλεκτρικές και μηχανικές ιδιότητες (είναι σκληρές),
- Έχουν σταθερότητα διαστάσεων,
- Είναι ανθεκτικές στη θερμότητα και τα χημικά αντιδραστήρια.

ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΕΣ ΡΗΤΙΝΕΣ

ΧΡΗΣΕΙΣ

- ✦ Χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενισχυμένων με ίνες πλαστικών υψηλής ποιότητας.



- ✦ Χρησιμοποιούνται σαν συγκολλητικές ουσίες (κόλλες) στην επιπλοποιία.

ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΕΣ (PU)

✦ Οι κατηγορίες πολυουρεθανών είναι:

α) αφρώδη πολυμερή

β) ελαστικά υλικά

γ) ίνες

δ) κόλλες

ε) επενδύσεις



ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- ◆ Είναι διαφανείς με χρώμα κίτρινο,
- ◆ Ανάλογα με τη δικτύωση της δομής μπορεί να είναι σκληρές και δυσελαστικές, ή μαλακές και ελαστικές.
- ◆ Είναι αρκετά ανθεκτικές στα διαλυτικά μέσα, σε οξέα, σε αλκαλικά διαλύματα, και σε άλατα.



ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΕΣ

ΧΡΗΣΕΙΣ

- ✦ Οι σκληρές πολυουρεθάνες χρησιμοποιούνται σαν βερνίκια (DD-βερνίκια) και σαν κόλλες δύο συστατικών.
- ✦ Οι ελαστικές πολυουρεθάνες χρησιμοποιούνται σε αρμούς διαστολών.
- ✦ Τα αφρώδη προϊόντα πολυουρεθάνης είναι κατάλληλα στη δομική τέχνη σαν υλικά θερμομόνωσης και ηχομόνωσης.
- ✦ Χρησιμοποιούνται επίσης στη βιομηχανία επίπλων διάφορες κατασκευές π.χ. για κελύφη καθισμάτων.

ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΑ

- ✦ Έχουν συνήθως σκούρο χρώμα,
- ✦ Έχουν μεγάλη αντοχή στη θερμότητα, μικρή θερμική αγωγιμότητα, δύσκολα λιώνουν, δύσκολα αναφλέγονται και σε μεγάλες θερμοκρασίες ανθρακοποιούνται,
- ✦ Έχουν μονωτικές ιδιότητες έναντι του ηλεκτρικού ρεύματος,
- ✦ Η τιμή τους είναι χαμηλή.
- ✦ Το μειονέκτημά τους είναι το έντονο σκούρο καφέ χρώμα τους

ΧΡΗΣΕΙΣ ΦΑΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

- ✦ Χρησιμοποιούνται κυρίως στη βιομηχανία ξύλου σαν συγκολλητικές ουσίες.
- ✦ Καπλαμάδες εμποτισμένοι με φαινολική ρητίνη, πρεσάρονται και δίνουν επιφάνειες κόντρα πλακέ,
- ✦ Σε αφρώδη μορφή είναι κατάλληλα για πλάκες σκληρυνόμενου αφρού, οι οποίες παρέχουν καλή θερμομόνωση,



ΑΜΙΝΟΠΛΑΣΤΙΚΑ

ΡΗΤΙΝΕΣ ΟΥΡΙΑΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ (UF)

Ιδιότητες – Χρήσεις

- ✦ Σε τελική κατάσταση είναι άχρωμη και διαυγής,
- ✦ Χρωματίζεται καλά και δεν σκουραίνει,
- ✦ Είναι σκληρή και εύθραυστη
- ✦ Η σκλήρυνση της ρητίνης ουρίας προκύπτει με την προσθήκη σκληρυντικών ή με θέρμανση,



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΟΥΡΙΑΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ

- Η πολυσυμπυκνωμένη ουρική ρητίνη χρησιμοποιείται σαν κόλλα ξύλων γνωστή με το όνομα καουρίτης,
- Είναι κατάλληλη για την παραγωγή σταθεροποιητικών διαλυτικών μέσων και βερνικιών που αντέχουν στο φως και την τριβή,



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ UF

- ✦ Σε μεγάλη κλίμακα χρησιμοποιείται για τον εμποτισμό χαρτιών προς κατασκευή πρεσαριστών επιφανειών διαφόρων στρώσεων και για την κατασκευή μοριοσανίδων,
- ✦ Σε ανάμιξη με διάφορα υλικά πλήρωσης, μπορεί να πρεσαριστεί σε μορφοποιημένα στοιχεία,
- ✦ Τέλος σε αφρώδη μορφή χρησιμεύει για θερμομόνωση

ΡΗΤΙΝΕΣ ΜΕΛΑΜΙΝΗΣ - ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΧΡΗΣΕΙΣ

- ✦ Έχουν τις ίδιες ιδιότητες με τις ρητίνες ουρίας φορμαλδεΐδης, αλλά είναι διαυγής σαν το γυαλί,
- ✦ Χρησιμοποιούνται σαν τις ρητίνες ουρίας σαν συνδετικές ουσίες στην κατασκευή μοριοσανίδων,
- ✦ Τα διάφορα διακοσμητικά χαρτιά, επενδύσεις πρεσαριστών επιφανειών και παράγωγα ξύλου επικαλυμένα με συνθετική ύλη είναι εμποτισμένα με ρητίνη μελαμίνης,

ΡΗΤΙΝΕΣ ΜΕΛΑΜΙΝΗΣ

- ✦ Είναι κατάλληλες για την κατασκευή πρεσαριστών μαζών όπως : αντικείμενα οικιακής χρήσης και σερβίτσια φαγητού, καθώς και μορφοποιημένα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία ηλεκτρικών ειδών,
- ✦ Ρητίνες μελαμίνης – φορμαδεΰδης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε αφρώδη μορφή.



Τα θερμοσκληρυνόμενα πολυμερή σαν συγκολλητικές ουσίες

ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- ✦ Οι κόλλες εποξειδικής ρητίνης είναι χρώματος ανοιχτοκίτρινου ως σκούρου καφέ ,
- ✦ Είναι θερμοσκληρυνόμενες κόλλες, δύο συστατικών χωρίς διαλυτικά μέσα,
- ✦ Η σκλήρυνσή τους επιτυγχάνεται μέσω χημικής αντίδρασης των δύο συστατικών της εποξειδικής ρητίνης και σκληρυντή σε θερμοκρασία χώρου σε 24 ώρες, ή σε θερμοκρασίες μεταξύ 120°C και 200°C σε 1-4 ώρες,
- ✦ Για να γίνει καλή κόλληση, - καλή πρόσφυση της συγκολλητικής ουσίας, θα πρέπει οι προς κόλληση επιφάνειες να είναι καθαρές (να μην έχουν λίπη),

ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ

- ♦ Δεν χρειάζονται διαλυτικά μέσα,
- ♦ Ο αρμός κόλλησης έχει υψηλή αντοχή και ελαστικότητα,
- ♦ Είναι κατάλληλες για κολλήσεις μεταξύ διαφορετικών υλικών (μέταλλα, ξύλο, γυαλί, κεραμικά κ.ά.),
- ♦ Μπορούν να κολλήσουν και εν ψυχρώ 5-22°C και εν θερμώ 95-200°C,

ΧΡΗΣΕΙΣ - ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ✦ Χρησιμοποιούνται για κολλήσεις ξύλου με μέταλλα, γυαλί κεραμικά και σύνθετα υλικά,
- ✦ Μειονεκτήματα είναι η υψηλή τιμή τους που τις καθιστά κατάλληλες μόνο για ειδικές κολλήσεις,
- ✦ Θα πρέπει κατά την επεξεργασία τους να λαμβάνονται μέτρα ασφαλείας για την προστασία της υγείας,
- ✦ Δεν είναι κατάλληλες για κολλήσεις υγρών επιφανειών
- ✦ Η δοσομέτρηση των συστατικών της κόλλας, πριν την ανάμιξή τους, πρέπει να είναι σχολαστική.



ΚΟΛΛΕΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ

Οι κόλλες πολυουρεθάνης μπορεί να είναι ενός ή δύο συστατικών,

ΚΟΛΛΕΣ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟΥ

- ✦ Στεγνώνουν πολύ γρήγορα, γι' αυτό είναι κατάλληλες για την επίστρωση κολλητικής ύλης στη μια πλευρά,
- ✦ Η κόλληση αντιστέκεται στη υγρασία και τη θερμότητα ως 70°C,
- ✦ Με τη χρήση σκληρυντικών μπορούν να αντέξουν και σε θερμοκρασίες μέχρι και 100°C και να βελτιώσουν τις ιδιότητές τους.

ΚΟΛΛΕΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟΥ

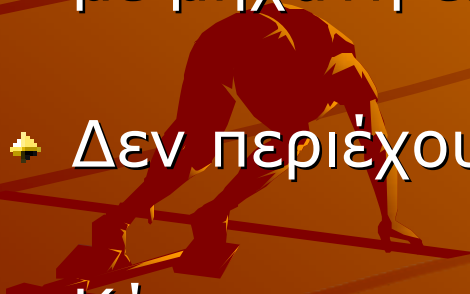
ΧΡΗΣΕΙΣ

- ✦ Χρησιμοποιούνται κατά την επίστρωση με λεπτά φύλλα PVC
- ✦ Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο ότι περιέχουν διαλυτικά μέσα επικίνδυνα για την υγεία που δεν αναφλέγονται



ΚΟΛΛΕΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ ΔΥΟ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

- ✦ Οι κόλλες δύο συστατικών εφαρμόζονται με κατάλληλη ανάμιξη και διάρκεια παραμονής, από την αρχή της πήξης μέχρι να είναι άχρηστη μέσα στο δοχείο, που μπορεί να είναι από λίγα λεπτά ως και 8 ώρες.
- ✦ Για την κόλληση λεπτού φύλλου είναι αρκετή η επίστρωση της μιας πλευράς με οδοντωτή σπάτουλα ή με μηχανή επίστρωσης.
- ✦ Δεν περιέχουν διαλυτικό επιζήμιο για την υγεία,
- ✦ Κάποιες κατηγορίες επιτρέπουν και την κόλληση υλικών όπως, γυαλιού, ξύλου ή αλουμινίου και για συνδυασμούς ξύλου –μετάλλου.



ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΛΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ

- ✦ Κυκλοφορούν στο εμπόριο, σαν ψυχρά σκληρυνόμενες και θερμά σκληρυνόμενες κόλλες καπλαμάδων (kauresin) καθώς και σαν διάπυρα κολλητικές μεμβράνες (Tegofilin).
- ✦ Στις υγρές κόλλες χρησιμοποιούνται σκληρυντές για αποσκλήρυνση, που επεξεργάζονται στη διαδικασία της ανάμιξης ή της προεπίστρωσης.
- ✦ Οι κολλητικές μεμβράνες σκληραίνουν με την επίδραση της θερμότητας.
- ✦ Αποτελούνται από λωρίδες χαρτιού που είναι εμποτισμένες με ρητίνη φαινόλης και στις οποίες έχει προστεθεί σκληρυντής.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΛΗΣ ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- ✦ Οι κολλήσεις με κόλλες ρητίνης φαινόλης είναι ανθεκτικές στο νερό στο βρασμό, στις τροπικές καιρικές συνθήκες,
- ✦ Οι αρμοί κόλλησης είναι χρώματος σκούρου καφέ και ελαστικοί,
- ✦ Οι κόλλες ρητίνης χρησιμοποιούνται εκεί που η αντίσταση άλλων κολλητικών υλών, στις καιρικές συνθήκες είναι πολύ μικρή όπως : παράθυρα , στοιχεία προσόψεων, σε κατασκευές σε καράβια,
- ✦ Είναι κατάλληλες και για ξύλα που το περιεχόμενό τους σε υγρασία φτάνει τα 25%,
- ✦ Μειονέκτημά του είναι η δυσάρεστη οσμή τους και το σκούρο χρώμα τους, που δεν δίνει καλό αποτέλεσμα σε

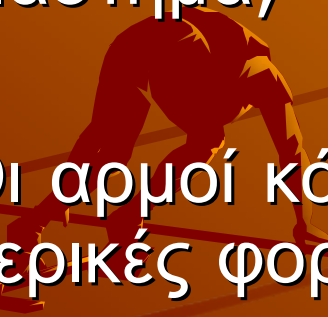
ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ ΟΥΡΙΑΣ - ΦΟΡΜΑΛΔΕΥΔΗΣ

- ❖ Βρίσκονται στο εμπόριο σε μορφή σκόνης υγρού και κολλητικές μεμβράνες, σε διάφορα είδη.
- ❖ Μια από τις εμπορικές ονομασίες της είναι καουρίτης,
- ❖ Η κολλητική σκόνη πρέπει να προστίθεται σε καθαρό νερό. Στη συνέχεια είναι απαραίτητος κάποιος χρόνος ωρίμανσης, για τη επίστρωση της κόλλας ως 60 λεπτά.
- ❖ Η κόλλα δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με μέταλλα γιατί κατά την κόλληση δημιουργεί λεκέδες ,
- ❖ Οι θερμοκρασίες σύνδεσης είναι γύρω στους 20°C για ψυχρές και γύρω στους 120°C για διάπυρες κολλήσεις και για κολλήσεις μεμβρανών.
- ❖ Στις κολλήσεις συναρμογής πρέπει να εφαρμόζεται πίεση για 5΄ως 6 ώρες, ενώ στις διάπυρες κολλήσεις καπλαμάδων, μεταξύ 1΄και 5΄ενώ στις κολλήσεις μεμβρανών 5΄ως 10΄.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΧΡΗΣΕΙΣ

Οι κόλλες ουρίας – φορμαλδεΐδης:

- ✦ Είναι μη ανθεκτικές στο νερό, στο βρασμό και τις καιρικές συνθήκες.
- ✦ Αντέχουν χωρίς να προξενούν ζημιές σε αυξημένες επιδράσεις υγρασίας, αλλά για μικρό χρονικό διάστημα,
- ✦ Οι αρμοί κόλλησης είναι σκληροί, άκαμπτοι και μερικές φορές διάφανοι,
- ✦ Η χρήση των συγκολλητικών αυτών ουσιών προϋποθέτει την μεταχείριση στεγνών ξύλων.



ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ ΜΕΛΑΜΙΝΗΣ-ΦΟΡΜΑΛΔΕΪΔΗΣ

- ✦ Υπάρχει στο εμπόριο με τη μορφή σκόνης για τις ψυχρές σκληρυνόμενες κολλήσεις συναρμολόγησης και τις διάπυρες κολλήσεις πλακιδίων.
- ✦ Μια από τις κόλλες αυτές έχει την εμπορική ονομασία Καουραμίν.
- ✦ Η ρευστή κολλητική ουσία επιτρέπει την επεξεργασία μετά την επίστρωση για ένα χρονικό διάστημα, μέχρι την ωρίμανσή της.
- ✦ Η πλήρης σκλήρυνσή σε θερμοκρασίες σύνδεσης 140°C διαρκεί από μόνο λίγα δευτερόλεπτα, ενώ σε 20°C περίπου για μια ώρα.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

- ✦ Οι κόλλες μελαμίνης- φορμαλδεΰδης αντέχουν στο κρύο και στο καυτό νερό,
- ✦ Αντέχουν μέχρι ορισμένα όρια ενάντια στις καιρικές συνθήκες,
- ✦ Οι αρμοί κόλλησης είναι διάφανοι σκληροί και άκαμπτοι.



ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ ΡΕΖΟΡΚΙΝΗΣ (ή ΡΕΖΟΡΣΙΝΗΣ)

Οι συγκολλητικές ουσίες ρεζορσίνης χρησιμοποιούνται σε δύο τύπους:

- 1°: σε μίξη ρεζορσίνης –φορμαλδεΐδης ,
- 2°: σε μίξη ρεζορσίνης –φορμαλδεΐδης-φαινόλης,

❖ Ο τύπος αυτός έγινε για τη μείωση του κόστους με μειονέκτημα τη χρήση του δευτέρου αυτού τύπου για συγκόλληση σε υψηλότερες θερμοκρασίες από τον πρώτο τύπο

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ✦ Είναι κατάλληλη για ψυχρές και θερμές κολλήσεις,
- ✦ Παρουσιάζει πολύ καλή αντοχή στις καιρικές συνθήκες (αδιάβροχη), καθώς και αντοχή στο χρόνο,
- ✦ Μπορεί να κολλήσει ακόμα και ξύλα με υγρασία μέχρι 18%, καθώς και ρητινώδη και λιπαρά ξύλα.



ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ✦ Το υψηλό κόστος της κόλλας περιορίζει τη χρησιμοποίησή της σε ειδικές περιπτώσεις.
- ✦ Απαιτεί θερμοκρασίες σε ορισμένα όρια : για ψυχρή κόλληση οι θερμοκρασίες πρέπει να κυμαίνονται από 15°C ως 20°C (σκληρά ξύλα), και για θερμές κολλήσεις οι θερμοκρασίες ,πρέπει να είναι μικρότερες των 100°C και ιδανικές στο διάστημα από $40-50^{\circ}\text{C}$.
- ✦ Έχει χρώμα σκούρο και αυτό μπορεί να προκαλέσει άσχημο αισθητικό αποτέλεσμα, ανάλογο με το χρώμα του ξύλου.

ΧΡΗΣΕΙΣ

- ✦ Στην κατασκευή συγκολλημένων δοκών και σανίδων (τύπου Dimter),
- ✦ Σε ψυχρές συγκολλήσεις ξυλουργικών κατασκευών εξωτερικών χώρων που πρόκειται να εκτεθούν στις καιρικές συνθήκες,
- ✦ Για κολλήσεις λιπαρών και ρητινωδών ξύλων.



ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΗ

Είναι τα πολυμερή που με την φόρτισή τους μπορούν να υποστούν μεγάλες παραμορφώσεις και να επανέλθουν στο αρχικό τους σχήμα μετά την άρση του φορτίου. Π.χ. το καουτσούκ το οποίο κατά την θέρμανσή του με θείο, δημιουργεί διασταυρώσεις μεταξύ των μορίων του και ενισχύει τη δομή του (βουλκανισμός). ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ : Λάστιχα αυτοκινήτου.

ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ

Πολυισοπρένιο
Πολυβουταδιένιο
Πολυχλωροπρένιο
Πολυισοβουτυλένιο
Σιλικόνες

ΧΡΗΣΕΙΣ

Φυσικό ελαστικό
Συνθετικό ελαστικό (αυτοκίνητα)
Ελαστικό ανθεκτικό σε έλαια
Σωλήνες, μονωτικά, επιστρώματα
Στεγανό κλείσιμο θυρών
παραθύρων, μόνωση καλωδίων

ΣΙΛΙΚΟΝΕΣ

Διακρίνονται σε : α) Έλαια σιλικόνης,
β) ελαστομερή σιλικόνης γ) ρητίνες σιλικόνης

Ιδιότητες – χρήσεις

- ✦ Είναι εξαιρετικά υδρόφοβα πολυμερή
- ✦ Είναι σχετικά ακριβά υλικά, γι' αυτό χρησιμοποιούνται μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητη η χρήση τους.



ΧΡΗΣΕΙΣ

- ✦ Τα ελαστομερή σιλικόνης δεν έχουν ιδιαίτερη χρήση στην επιπλοποιία, αφού κυρίως χρησιμοποιούνται για σφράγισμα και στεγανοποίηση χώρων, στις συσκευασίες τροφίμων και τη χειρουργική.
- ✦ Τα έλαια σιλικόνης χρησιμοποιούνται για το διαποτισμό τοιχοποιίας και αδιάβροχων υφασμάτων,
- ✦ Οι ρητίνες σιλικόνης διαλυμένες σε διαλυτικά μέσα, εφαρμόζονται ως μονωτικό βερνίκι κατά της υγρασίας

ΚΟΛΛΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΗ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

- ✦ Παρασκευάζονται από φυσικές και συνθετικές κολλώδεις ουσίες.
- ✦ Περιλαμβάνουν πολυμερή όπως χλωροπρένιο, νεοπρένιο κ.ά
- ✦ Επειδή επιστρώνονται κατευθείαν στις επιφάνειες προς κόλληση, κατά περίπτωση με πινέλο, πιστόλι εκτόξευσης, ή κυλίνδρους επίστρωσης, ονομάζονται και «κόλλες επαφής».
- ✦ Κυκλοφορούν σε παχύρρευστη μορφή, όπου τα ελαστομερή είναι διαλυμένα σε οργανικούς διαλύτες ή σε γαλακτώματα με το νερό.

- ✦ Το χρώμα τους μπορεί να είναι από σκούρο μέχρι κίτρινο.
- ✦ Μπορεί να κυκλοφορούν με σκληρυντή που ενισχύει την αντοχή στη θερμότητα και μέχρι τους 120°C, και η αντίστασή τους στο νερό.
- ✦ Χωρίς σκληρυντή αντέχουν σε θερμοκρασίες μέχρι 60 °C
- ✦ Κολλάνε γερά σε στεγνές επιφάνειες.
- ✦ Συγκολλούν σύντομα με πίεση 0,5 -1,5 Nt/mm.



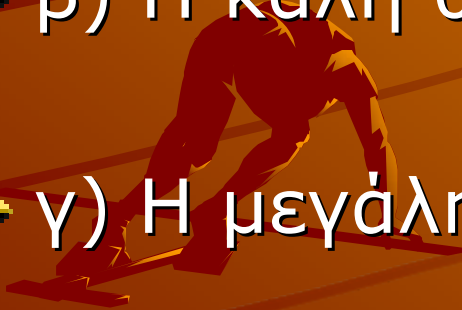
ΧΡΗΣΕΙΣ

- ❖ Χρησιμοποιούνται για κολλήσεις καπλαμάδων, αντικολλητού ξύλου, καθώς και για λεπτά φύλλα μετάλλων, ελαστικά στοιχεία και επικόλληση ξύλου με δέρμα.
- ❖ Μειονέκτημα είναι η χαμηλή αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες, στο νερό και στους κλιματολογικούς παράγοντες, καθώς και το ότι είναι εύφλεκτες ουσίες και οι ατμοί τους μπορούν να βλάψουν την υγεία.
- ❖ Με βάση το νεοπρένιο παράγονται ισχυρές βενζινόκολλες, που χρησιμοποιούνται για πολύ ανθεκτικές κολλήσεις στην επιπλοποιία, υποδηματοποιία, κ.ά.

ΜΕΤΑΛΛΑ & ΚΡΑΜΑΤΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

- ✦ α) Η μεταλλική λάμψη της φρεσκοκομμένης επιφάνειάς τους.
- ✦ β) Η καλή θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα
- ✦ γ) Η μεγάλη μηχανική και θερμική αντοχή.
- ✦ δ) Η καλή μορφοποίηση τους.
(ελατά και όλκιμα)



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Τα μέταλλα χωρίζονται σε :

- A) Σιδηρούχα και
- B) μη σιδηρούχα μέταλλα.

A) Τα σιδηρούχα μέταλλα χωρίζονται:

1) Στα σιδηρούχα χυτεύσιμα υλικά (περιεκτικότητα σε άνθρακα μεγαλύτερη από 2,2%) και

2) Στους χάλυβες (περιεκτικότητα σε άνθρακα μικρότερη από 2,2%)

B) Τα μη σιδηρούχα μέταλλα χωρίζονται σε:

1) βαριά μέταλλα (πυκνότητα μεγαλύτερη από 5 g/cm³ π.χ. χαλκός, ψευδάργυρος, μόλυβδος κ.α.)

2) ελαφρά μέταλλα (πυκνότητα μικρότερη από 5 g/cm π.χ. αργίλιο, μαγνήσιο, τιτάνιο κ.ά)

ΣΙΔΗΡΟΣ (Fe)

- ❖ Ο σίδηρος ήταν γνωστός από την αρχαία εποχή αφού είναι μετά το αργίλιο το πλέον διαδεδομένο μέταλλο,
- ❖ Είναι σχετικά βαρύ μέταλλο με πυκνότητα $7,86 \text{ g/cm}^3$ με σημείο τήξης 1536°C ,
- ❖ Είναι ένα μέταλλο με αργυρόλευκο χρώμα και λάμψη, αν παραμείνει σε περιβάλλον με υψηλή υγρασία για λίγες ημέρες αποκτά επιφανειακά καφέ χρώματος στρώμα οξειδίου.

Οι πρώτες ύλες είναι τα μεταλλεύματα του σιδήρου, τα κυριότερα από αυτά είναι :

- ✦ Ο μαγνητίτης με περιεκτικότητα 60-70%
- ✦ Ο αιματίτης με περιεκτικότητα 40-60%
- ✦ Ο σιδηρίτης με περιεκτικότητα 30-40%
- ✦ Ο λειμωνίτης και η ώχρα

Οι κυριότερες χώρες παραγωγής σιδηρομεταλλεύματος είναι οι Η.Π.Α, Καναδάς, Αυστραλία, Ρωσία, Κορέα, κ.ά.

Ζώνες σιδηρομεταλλευμάτων στη χώρα μας είναι οι περιοχές : Εύβοια, Λάρυμνα, Κρήτη και Θάσο.

Μορφές σιδήρου

α) Καθαρός σίδηρος: Ονομάζεται και σουηδικός σίδηρος και είναι ελατός και όλκιμος.

Δεν χρησιμοποιείται για την κατασκευή αντικειμένων αφού είναι πολύ ευαίσθητος στη διάβρωση.

β) Σφυρήλατος σίδηρος : Η ονομασία του προέρχεται από το γεγονός ότι σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι ευκατέργαστος και με σφυρηλάτηση παίρνει επιθυμητά σχήματα.

Έχει σημείο τήξης 1500°C .

Από σφυρήλατο σίδηρο παράγονται υλικά όπως αλυσίδες, καρφιά και σιδηροδοκοί.

Το μειονέκτημα του σιδήρου είναι ότι δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς προστασία γιατί είναι ευαίσθητος στη διάβρωση. Προσβάλλεται από το οξυγόνο της ατμόσφαιρας και δημιουργεί οξείδιο του σιδήρου που προσβάλλει το σίδηρο σε βάθος μέχρι που τον καταστρέφει πλήρως.

ΧΑΛΥΒΑΣ (ΑΤΣΑΛΙ)

- ✦ Το κυριότερο σιδηρούχο μέταλλο. Η διαφορά του με το χυτοσίδηρο είναι στην περιεκτικότητα σε άνθρακα του χυτοσιδήρου είναι μεγαλύτερη από 1,7% στο χάλυβα η περιεκτικότητα αυτή από 0,05-1,7%
- ✦ Ο κοινός χάλυβας εκτός από άνθρακα περιέχει ορισμένες ποσότητες Mn, P, S, και Si. Εκτός από τα παραπάνω στοιχεία υπάρχουν και ειδικές κατηγορίες χάλυβα που περιέχουν και άλλα μέταλλα όπως Ni, Cr, Mo κλπ.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΧΑΛΥΒΩΝ

✦ Οι χάλυβες μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με τη χρήση τους σε :

✦ α) χάλυβες εργαλείων και

✦ β) οικοδομικούς χάλυβες.

Ανάλογα με τη σύνθεσή τους
διακρίνονται σε:

✦ α) Μη εμπλουτισμένους με κράματα ή ανθρακούχους χάλυβες και

✦ β) Βελτιωμένους με κράματα χάλυβες ή κραματοχάλυβες ή ειδικοί χάλυβες.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΧΑΛΥΒΩΝ

1) Ανθρακούχοι χάλυβες

α) Καθαροί και μαλακοί χάλυβες: περιέχουν

C: < 0,12%

Si: < 0,2%

Mn < 0,45% και ελάχιστο ποσοστό σε S και P.

Οι χάλυβες αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην οικοδομική με τη μορφή λεπτών ταινιών και λεπτού φύλλου (πάχους 0,5-3,5mm).

β) Σκληροί χάλυβες

Έχουν περιεκτικότητα σε άνθρακα 0,6-1,5%.

Χρησιμοποιούνται σαν εργαλεία αλλά πρώτα θα πρέπει να ακολουθήσουν κάποια θερμική κατεργασία, για να σκληρυνθούν σε δύο στάδια:

1) Στάδιο βαφής

2) Στάδιο ανόπτησης

Μετά από τα στάδια αυτά ο χάλυβας αποκτά καλές μηχανικές ιδιότητες και χρησιμοποιείται για την κατασκευή κοπτικών εργαλείων τρυπανιών και λεπίδων πριονοκορδέλας.

2. Βελτιωμένοι ή ειδικοί χάλυβες

- ❖ Περιέχουν 0,22-0,6% άνθρακα και ως 5% διάφορα συστατικά όπως χρώμιο νικέλιο μολυβδαίνιο.
- ❖ Με την προσθήκη των παραπάνω συστατικών οι χάλυβες αυτοί βελτιώνουν τις ιδιότητές όπως: η σκληρότητα, αντοχή σε εφελκυσμό, αντοχή σε διάβρωση.
- ❖ Λόγω των καλών μηχανικών ιδιοτήτων των χαλυβών αυτών χρησιμοποιούνται σε κατασκευές όπως τρυπάνια, λάμες πλάνης, δίσκοι δισκοπρίονων, λεπίδες πριονοκορδέλας και κοπτικές αλυσίδες.

✦ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ

- ✦ Ανοξειδωτοι χάλυβες είναι αυτοί που περιέχουν 0,1% C (άνθρακα),
1% Si (πυρίτιο), 2% Mn (μαγγάνιο) και τουλάχιστον 12% Cr και άλλα στοιχεία όπως νικέλιο, τιτάνιο, μολυβδαίνιο.
- ✦ Έχουν λεία ,στιλνή επιφάνεια, που είναι συνήθως χωρίς επικάλυψη και ανθεκτικοί στη διάβρωση.
- ✦ Έχουν καλές μηχανικές και θερμικές ιδιότητες.
- ✦ Χρησιμοποιούνται και στις μεταλλικές κατασκευές και στην οικοδομική.
- ✦ Ανάλογα με τις ιδιότητές και τις χρήσεις τους μπορούν να ταξινομηθούν σε κατηγορίες όπως:

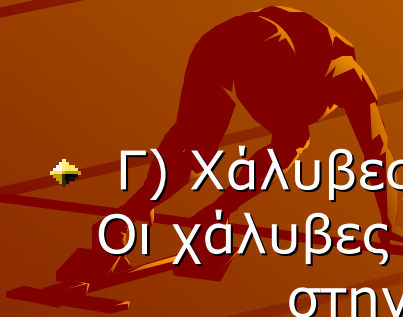
A) Φερριτικοί χάλυβες

Έχουν μεγάλη μηχανική αντοχή .

- ✦ Χρησιμοποιούνται σε εσωτερικούς χώρους όπου αντέχουν στη διάβρωση ,κάτι που δεν συμβαίνει στους σε εξωτερικούς χώρους, λόγω χαμηλής περιεκτικότητας σε Cr
- ✦ Χρησιμοποιούνται για κατασκευές όπως :πλαίσια επίπλων, ράφια.

B) Ωστενιτικοί χάλυβες

- ✦ Είναι οι χάλυβες που περιέχουν 18% χρώμιο και τουλάχιστον 8% νικέλιο. Είναι κατάλληλοι για χρήση και σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους.



- ✦ Γ) Χάλυβες με πρόσμιξη εκτός από χρώμιο – νικέλιο και τιτάνιο. Οι χάλυβες αυτοί είναι κατάλληλοι για κατασκευές που αντέχουν στην οξείδωση σε ατμόσφαιρα πόλεων και χωριών.
- ✦ Επίσης με πρόσμιξη με μολυβδαίνιο οι χάλυβες αυτοί αντέχουν στην οξείδωση σε περιβάλλον βιομηχανικών ή παραθαλάσσιων περιοχών.
- ✦ Από χάλυβες αυτής της κατηγορίας κατασκευάζονται :
κικλιδώματα, έπιπλα, πόρτες, λάμπες, παράθυρα , κ.ά σε

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- ✦ Περιέχει μέχρι 10% προσμίξεις,
- ✦ Είναι σκληρός και εύθραυστος ,
- ✦ Είναι μικρής μηχανικής αντοχής και δεν επιδέχεται συγκόλληση,
- ✦ Έχει σημείο τήξης 1050-1200°C,
- ✦ Περιέχει 3-5% άνθρακα.
- ✦ Ανάλογα με την περιεκτικότητά του σε πυρίτιο διακρίνεται σε γκρίζο (τεφρό) και σε λευκό χυτοσίδηρο.

ΧΑΛΚΟΣ (Cu)

- ❖ Ο Χαλκός είναι ένα ημιευγενές μέταλλο με πολλές εφαρμογές γνωστό στον άνθρωπο από την αρχαιότητα.
- ❖ Αποτελεί την μοναδική πρώτη ύλη για την κατασκευή πολλών αντικειμένων όπως εργαλεία όπλα και μαγειρικά σκεύη.
- ❖ Τα κυριότερα ορυκτά μεταλλεύματα του χαλκού είναι: ο χαλκοσίνης , ο χαλκοπυρίτης, ο κυπρίτης, ο αζουρίτης χρώματος μπλέ και ο μαλαχίτης χρώματος πράσινου.



ΧΑΛΚΟΣ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- ✦ Το χρώμα του χαλκού είναι κόκκινο με έντονη μεταλλική λάμψη.
- ✦ Είναι βαρύ μέταλλο (πυκνότητα $8,93 \text{ g/cm}^3$)
- ✦ Έχει θερμοκρασία τήξης 1083°C
- ✦ Έχει μεγάλη θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα
- ✦ Κατά την Παρασκευή του είναι μαλακός ελάσιμος και μορφοποιήσιμος
- ✦ Έχει καλή αντοχή στη διάβρωση
- ✦ Έχει διακοσμητική εμφάνιση και είναι ελατός και όλκιμος.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ -ΟΞΕΩΝ

- ✦ Με την πάροδο του χρόνου σχηματίζεται στην επιφάνεια του χαλκού ένα λεπτό στρώμα οξειδίου που δίνει στο μέταλλο καφέ-κόκκινο χρώμα
- ✦ Η επαφή του χαλκού για μεγάλο χρονικό διάστημα με τον ατμοσφαιρικό αέρα (με την υγρασία και το διοξείδιο του άνθρακα του αέρα) σχηματίζεται επιφανειακά μια λεπτή και μη διαλυτή στρώση, χρώματος πρασίνου και λέγεται **<<ευγενής σκωρία του χαλκού >>**
- ✦ Αυτή η πράσινη στρώση προστατεύει το μέταλλο από περαιτέρω οξείδωση και του δίνει διακοσμητική εμφάνιση
- ✦ Πολλές φορές η πατίνα αυτή χρησιμοποιείται για τη βαφή μπρούτζινων αντικειμένων (πατινάρισμα)
- ✦ Όταν ο χαλκός έρθει σε επαφή με οξέα δημιουργούνται δηλητηριώδη άλατα
- ✦ Για την αποφυγή σχηματισμού των αλάτων παλαιότερα επικασσιτέρωναν τα μαγειρικά σκεύη από χαλκό.

ΧΡΗΣΕΙΣ (Cu)

- ❖ Λόγω της καλής του ηλεκτρικής αγωγιμότητας χρησιμοποιείται για την κατασκευή συρμάτων καλωδίων ηλεκτρικού ρεύματος και τηλεφωνίας, καθώς και για εναέριους αγωγούς ηλεκτρικών οχημάτων,
- ❖ Λόγω της διακοσμητικής επιφάνειας και της αντοχής στη διάβρωση εκτός από επενδύσεις σκεπές και σωλήνες χρησιμοποιείται για καλλιτεχνήματα στη διακοσμητική,
- ❖ Σημαντικές επίσης είναι οι χρήσεις των κραμάτων που παράγονται από το χαλκό.

ΚΡΑΜΑΤΑ ΧΑΛΚΟΥ

- ✦ Τα κράματα του χαλκού είναι: ο μπρούντζος, ο ορείχαλκος και ο νεάργυρος.

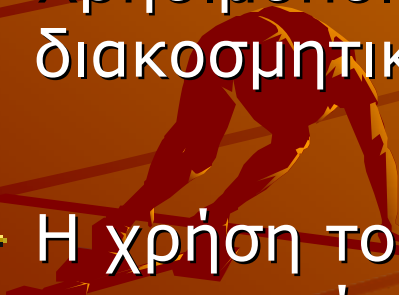
Μπρούντζος (κράμα χαλκού – κασσιτέρου)

- ✦ Περιέχει σαν βασικό στοιχείο το χαλκό και περιέχουν σε περιεκτικότητα 2-15% κασσίτερο και μικρές προσμίξεις άλλων στοιχείων,
- ✦ Χυτεύεται εύκολα,
- ✦ Είναι ανθεκτικός σε διάβρωση ,
- ✦ Έχει υψηλή αντοχή στη φθορά, στην τριβή και καλές ολισθητικές ιδιότητες,
- ✦ Μειονέκτημα είναι ότι δεν είναι ελατός και όλκιμος.



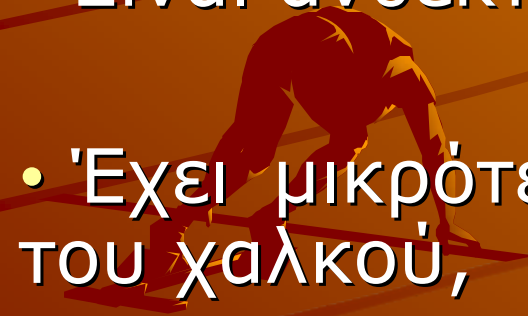
ΧΡΗΣΕΙΣ

- ✦ Λόγω των ιδιοτήτων του ο μπρούντζος χρησιμοποιείται για επιφάνειες τριβής,
- ✦ Έχει εφαρμογές στην οικοδομική σε λαβές θυρών και παραθύρων (πόμολα)
- ✦ Χρησιμοποιείται για την κατασκευή χυτών διακοσμητικών αντικειμένων και αγαλμάτων,
- ✦ Η χρήση του σαν διακοσμητικό υλικό στα έπιπλα είναι σημαντική, αφού προσδίδει καλό αισθητικό αποτέλεσμα.



ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ (κράμα χαλκού-ψευδαργύρου)

- Με πρόσμιξη χαλκού με ψευδάργυρο (5-45%) παράγεται ο ορείχαλκος,
- Το χρώμα του είναι χρυσοκίτρινο
- Είναι ανθεκτικός στη διάβρωση ,
- Έχει μικρότερη θερμική αγωγιμότητα από αυτή του χαλκού,
- Ανάλογα με την περιεκτικότητα σε ψευδάργυρο, ο ορείχαλκος είναι υψηλής μηχανικής αντοχής,



ΧΡΗΣΕΙΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΥ

- ✦ Χρησιμοποιείται για την κατασκευή κοχλιών, κοσμημάτων, μεταλλικών εξαρτημάτων θυρών και παραθύρων (πόμολα)
- ✦ Υπάρχουν τύποι ορείχαλκου που χυτεύονται και λαμβάνονται διάφορα χυτά αντικείμενα όπως φύλλα, ταινίες, σωλήνες, ράβδοι κ.λ.π.

ΝΕΑΡΓΥΡΟΣ

(Κράμα χαλκού-ψευδαργύρου-νικελίου)

- ✦ Περιέχει 47-64% χαλκό, 10-25% νικέλιο και 15-42% ψευδάργυρο,
- ✦ Το χρώμα του είναι όμοιο με του αργύρου
- ✦ Αντέχει στον αέρα, νερό και επίδραση οξέων ,
- ✦ Έχει καλή αντοχή και ελαστικότητα,

ΧΡΗΣΕΙΣ

- Χρησιμοποιείται στη διακόσμηση θυρών εισόδων, μεταλλικών εξαρτημάτων και κλειδιών ασφαλείας,
- Για εσωτερικούς χώρους από νεάργυρο κατασκευάζονται τραπεζία ποτών, νεροχύτες και εξαρτήματα υδρεύσεως



ΑΡΓΙΛΙΟ ή ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ (Al)

- ✦ Το αλουμίνιο έχει μεγάλο βιομηχανικό ενδιαφέρον σαν υλικό γιατί είναι ελαφρύ μέταλλο.
- ✦ Έχει πυκνότητα $2,7\text{gr/cm}^3$ δηλαδή το $1/3$ της πυκνότητας του χάλυβα.
- ✦ Η ζήτησή του οφείλεται στην διακοσμητική του εμφάνιση, τη μεγάλη διάρκεια ζωής του και τις οικονομικές μεθόδους κατεργασίας,
- ✦ Δεν βρίσκεται ελεύθερο στη φύση, το μετάλλευμά του είναι ο βωξίτης.

ΑΡΓΙΛΙΟ

- ❖ Ο βωξίτης περιέχει 60% οξείδιο του αργιλίου και άλλες ουσίες όπως: το οξείδιο του σιδήρου, το διοξείδιο του πυριτίου κ.ά.
- ❖ Το αλουμίνιο παράγεται από το βωξίτη σε δύο στάδια : στο 1^ο στάδιο από το βωξίτη λαμβάνεται οξείδιο του αργιλίου υψηλής καθαρότητας που λέγεται <<αλουμίνη>> ενώ στο 2^ο στάδιο το οξείδιο αυτό ανάγεται προς Παρασκευή αλουμινίου.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

- ❖ Το αλουμίνιο είναι ένα στιλπνό μέταλλο όμοιο του αργύρου στο χρώμα και τη λάμψη,
- ❖ Με την έκθεσή του στον αέρα για μεγάλα χρονικά διαστήματα προσβάλλεται μόνο επιφανειακά χάνοντας τη μεταλλική του λάμψη και η επιφάνειά του αποκτά <<ματ>> χρώμα.
- ❖ Είναι ελαφρύ μέταλλο και τα αντικείμενα που κατασκευάζονται από αλουμίνιο είναι ελαφρώς βαρύτερα από τα αντίστοιχα ξύλινα.
- ❖ Χρησιμοποιείτε σε μεταλλικές κατασκευές που πρέπει να είναι ελαφριές,
- ❖ Έχει καλή αντοχή εφελκυσμού (100Nt/mm^2). Η αντοχή του βελτιώνεται με την προσθήκη άλλων υλικών και δημιουργία κραμάτων αλουμινίου.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- ✦ Χαρακτηριστικό είναι ότι ορισμένα σκληρά κράματα αλουμινίου έχουν αντοχή σε εφελκυσμό μέχρι και 600 Nt/mm^2 φθάνουν δηλαδή την αντοχή καθαρού χάλυβα,
- ✦ Έχει πολύ καλή αντοχή στη διάβρωση πλεονέκτημα που παρέχει η λεπτή, πυκνή και με ισχυρή πρόσφυση οξειδωμένη του επιφάνεια,
- ✦ Η αντοχή του στη διάβρωση το καθιστά κατάλληλο για εξωτερικές κατασκευές ακόμα και σε έντονα οξειδωτικό περιβάλλον, π.χ. κατασκευές σε παραθαλάσσιες περιοχές.
- ✦ Παρουσιάζει ευκολία στην διαμόρφωση και κατεργασίες όπως: έλαση, σφυρηλασία, κάμψη, συμπίεση, πριόνισμα, τρύπημα, τόρνευση, λείανση, κοπή και στίλβωση. Έτσι μπορεί να παρέχει πλήθος προϊόντων.

ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- ✦ Παρουσιάζει καλή θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα. Έχει τετραπλάσια θερμοαγωγιμότητα από αυτή του χάλυβα,
- ✦ Είναι μη τοξικό και αβλαβές μέταλλο. Μπορεί επομένως να χρησιμοποιηθεί σε δοχεία που περιέχουν τρόφιμα,
- ✦ Δεν έχει μεγάλη αντοχή στη θερμότητα. Επομένως δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εφαρμογές που δέχονται μεγάλο θερμικό φορτίο,
- ✦ Έχει σημείο τήξης 658°C και η αντοχή είναι ικανοποιητική μόνο σε θερμοκρασίες κάτω από 150°C ,
- ✦ Μίγμα σκόνης αλουμινίου και σιδήρου είναι γνωστό με το όνομα <<θερμίτης>> και χρησιμοποιείται για συγκολλήσεις εξαρτημάτων όπως τροχοί, άξονες κλπ.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

- ✦ Χρησιμοποιείται για σκεύη τροφίμων
- ✦ Λόγω της καλής του αντοχής χρησιμοποιείται αντί του ξύλου σε θύρες, παράθυρα, κουφώματα, διατομές, παντζούρια,
- ✦ Χρησιμοποιείται στην αεροναυπηγική και για την κατασκευή στεγών,
- ✦ Στην επιπλοποιία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διακοσμητικούς σκοπούς και συνήθως βάφεται επιφανειακά με χρώμα.

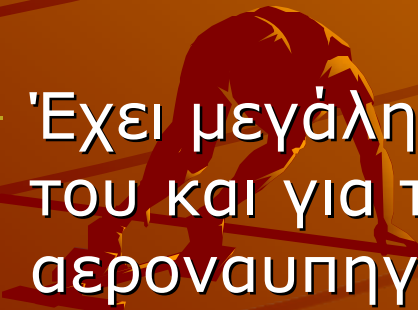


ΚΡΑΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

- α) **Κράμα αλουμινίου- μαγνησίου- πυριτίου**,
έχει μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και είναι ταυτόχρονα ανθεκτικό στη διάβρωση. Από αυτό κατασκευάζονται ελάσματα και σωλήνες, αλλά και πλαίσια πόρτας σκέπαστρα περβαζιών, στέγαστρα για τον ήλιο και παντζούρια,
- β) **Το ντουραλουμίνιο** περιέχει εκτός από **αλουμίνιο**, **χαλκό 4%**, **μαγγάνιο 0,5%** και **μαγνήσιο 0,5%**.
Το κράμα αυτό έχει ενδιαφέρον αφού συνδυάζει την σκληρότητα του χάλυβα και την ελαφρότητα του αλουμινίου,
- Χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς όπως:
αεροναυπηγική, οικοδομική, αυτοκινητοβιομηχανία, αλλά και την επιπλοποιία, όπου χρειάζεται να έχουμε ταυτόχρονα πολύ καλή μηχανική αντοχή και σχετικά μικρό βάρος.

ΤΙΤΑΝΙΟ (Ti)

- ✦ Το τιτάνιο είναι ένα μέταλλο που χρησιμοποιήθηκε σαν κατασκευαστικό υλικό τα τελευταία 50 χρόνια,
- ✦ Έχει πυκνότητα $4,5 \text{ gr/cm}^3$ δηλαδή είναι βαρύτερο του αλουμινίου και ελαφρύτερο του χάλυβα.
- ✦ Ανήκει στα ελαφριά μέταλλα,
- ✦ Έχει μεγάλη μηχανική αντοχή σε σχέση με το βάρος του και για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται στην αεροναυπηγική στους πυραύλους και τη χημική βιομηχανία,



ΚΕΡΑΜΙΚΑ

- ✦ Με τον όρο κεραμικά εννοούμε προϊόντα που γίνονται από το ψήσιμο μορφοποιημένων αντικειμένων συνήθως από αργιλλοπυριτικά ορυκτά.
- ✦ Πολλές φορές στην τεχνολογία κεραμικών υλικών σαν κεραμικά εννοούν υλικά που αποτελούνται από μη μεταλλικά κυρίως ανόργανα στοιχεία.
- ✦ Στην κατηγορία των κεραμικών εκτός από παραδοσιακά κεραμικά που παρασκευάζονται από αργιλική πρώτη ύλη, διάφορα ορυκτά και πετρώματα, γυαλί οξείδια, καρβίδια, βορίδια, κόνιες όπως το τσιμέντο, το σκυρόδεμα και ο γύψος καθώς και ανθρακούχα ανόργανα υλικά χαρακτηρίζονται επίσης κεραμικά υλικά.

Πλεονεκτήματα Κεραμικών έναντι μετάλλων

- ✦ Έχουν χαμηλή πυκνότητα,
- ✦ Το σημείο τήξης τους είναι υψηλό,
- ✦ Έχουν χαμηλή και ηλεκτρική αγωγιμότητα,
- ✦ Έχουν καλή αντοχή σε θλίψη,
- ✦ Έχουν πολύ υψηλή σκληρότητα,
- ✦ Έχουν πυρίμαχη, αντιδιαβρωτική και αντιτριβική συμπεριφορά.



Μειονεκτήματα κεραμικών έναντι των μετάλλων

- ✦ Έχουν μικρή αντοχή σε εφελκυσμό,
- ✦ Είναι εύθραυστα,
- ✦ Μερικά είδη κεραμικών έχουν υψηλό κόστος παραγωγής,
- ✦ Έχουν μικρή αντοχή σε κόπωση, λυγισμό, και κρούση.



ΓΥΑΛΙ

- ✦ Είναι ένα κεραμικό υλικό που παράγεται με σύντηξη μίγματος κυρίως πυριτικής άμμου (SiO_2), σόδας (Na_2CO_3), μαρμαρόσκονης (CaCO_3) και οξειδίων μετάλλων ή αμετάλλων που είτε χρωματίζουν το γυαλί, είτε του δίνουν υαλοποιητικές, ή αντιυδρολυτικές ιδιότητες.
- ✦ Σαν υλικό το γυαλί είναι διαφανές, με λεία επιφάνεια, σκληρό, πολύ εύθραυστο, δεν αντέχει στις μεταβολές της θερμοκρασίας.
- ✦ Είναι κακός αγωγός του ηλεκτρισμού και της θερμότητας, γενικά άριστο μονωτικό υλικό.
- ✦ Παρουσιάζει αντοχή στα οξέα, εκτός από το υδροφθόριο που το καταστρέφει.

ΕΙΔΗ ΓΥΑΛΙΟΥ

1. Κοινό γυαλί

- ✦ α) Το διακοσμητικό γυαλί, που έχει ανάγλυφη διακοσμητική επιφάνεια, που δεν θαμπώνει και προκαλεί διασπορά του φωτός,
- ✦ β) Το γυαλί με σύρμα, που περιέχει συρμάτινο πλέγμα μέσα στην υαλομάζα και στην περίπτωση θραύσεως , συγκρατεί το τεμαχίδιο του γυαλιού και έτσι προστατεύει από τραυματισμούς και διαρρήξεις,
- ✦ γ) Το γυαλί <<αντίκα>>, προκύπτει με χρωματισμό της υαλομάζας, περιέχει επίσης φυσαλίδες εγκλωβισμένες στη μάζα του και σκόπιμα η επιφάνειά του είναι ανώμαλη,

ΕΙΔΗ ΓΥΑΛΙΟΥ

- ✦ δ) Το γυαλί <<βιτρώ>> αποτελείται από κομμάτια έγχρωμου γυαλιού κολλημένα μεταξύ τους με ειδικές τεχνικές και χρησιμοποιείται σε διακόσμους κτιρίων όπως οικίες, εκκλησίες κτλ.
- ✦ ε) θερμοπροστατευτικό γυαλί: πρόκειται για θερμομονωτικούς πολλαπλούς υαλοπίνακες που αποτελούνται από δύο ή τρεις συνήθως υαλοπίνακες (πάχους π.χ. 6 mm) που συνδέονται με περιμετρικό μεταλλικό προφίλ και κολλούνται μεταξύ τους. Περιέχουν ενδιάμεσα αέρα ή θερμοανθεκτικό αέριο. Χρησιμοποιούνται σε παράθυρα για μόνωση.
- ✦ στ) Ηχομονωτικό γυαλί: χρησιμοποιείται στα παράθυρα και αποτελείται από διπλούς υαλοπίνακες με μεγαλύτερο πάχος εξωτερικά και μικρότερο εσωτερικά. Παρέχουν ηχομόνωση.

✦ ζ) Λοιπά είδη προστατευτικών γυαλιών

- ✦ Είναι το γυαλί πυροπροστασίας που αντέχει στη φωτιά αφού δεν περιέχουν παχιά πλέγματα μετάλλων.
- ✦ Γυαλί ασφαλείας που είτε υφίσταται ειδική θερμική επεξεργασία και ψύξη για να θραύεται σε μικρά κομματάκια, μόνο όταν χτυπηθεί από σκληρά αντικείμενα.
- ✦ Σύνθετο γυαλί ασφαλείας: περιέχει ενδιάμεση στρώση λεπτού διαφανούς πλαστικού μεταξύ των σύνθετων υαλοπινάκων του. Θραύεται δύσκολα και τα κομμάτια του δεν αποκολλούνται από το ενδιάμεσο φύλλο πλαστικού, που είναι κολλημένα.

ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ

- ✦ Heraklith: είναι ένα ενισχυμένο υλικό που παράγεται από μακριές ίνες υγιούς ξύλου σε συνδυασμό με λευκό τσιμέντο υψηλής ποιότητας.
- ✦ Τα δύο υλικά συνδέονται μεταξύ τους αφού συμπιεσθούν.
- ✦ Το ξύλου διαποτίζεται από τα συστατικά του λευκού τσιμέντου, ορυκτοποιείται και αποκτά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά χωρίς να μεταβάλλονται στο ελάχιστο οι φυσικές του ιδιότητες.
- ✦ Τα πολυάριθμα κενά που δημιουργούνται επιτυγχάνουν άριστες ηχομονωτικές και θερμομονωτικές ιδιότητες και με την ορυκτοποίηση του ξύλου το υλικό αποκτά πυροπροστασία.
- ✦ Χρησιμοποιείται για μόνωση και πυροπροστασία σε εξωτερικούς τοίχους, δώματα, δάπεδα, οροφές κατοικιών, γραφείων, γκαράζ, βιομηχανικών και αποθηκευτικών χώρων.