

ΚΟΛΛΕΣ & ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΞΥΛΟΥ

Επιμέλεια: Ιωάννης Α. Μικρακογιάννης
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΑΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Κόλλα είναι κάθε ουσία που είναι ικανή να συνδέσει τα υλικά μεταξύ τους με επιφανειακή ένωση.



Η σύνδεση του ξύλου με κόλλα ήταν γνωστή τουλάχιστον πριν από 5500 χρόνια από τους αρχαίους Αιγυπτίους που χρησιμοποιούσαν κόλλες στην διακόσμηση των επίπλων. Από τότε πολλοί τύποι κόλλας έχουν χρησιμοποιηθεί αλλά μέχρι τα μέσα του προηγούμενου αιώνα, ουσιαστικά όλες οι κόλλες ήταν φυτικής ή ζωικής προέλευσης (ψαρόκολλα, αμυλόκολλα κ.ά.). Από το 1930 άρχισαν να εμφανίζονται οι πρώτες συνθετικές κόλλες οι οποίες με τα πλεονεκτήματά που διέθεταν (οικονομικές, ανθεκτικές, εύχρηστες) έδωσαν νέα ώθηση στις δυνατότητες αξιοποίησης του ξύλου. Σήμερα στη διάθεση των κατασκευαστών προϊόντων ξύλου υπάρχουν πολλοί τύποι σύνθετων συγκολλητικών (διακρίνονται σε **θερμοσκληρυνόμενες** και **θερμοπλαστικές**) που μπορούν να καλύψουν όλες τις επιδιωκόμενες απαιτήσεις των κατασκευών τους.

Πως δρουν (ενεργοποιούνται) οι Κόλλες

- με την **απόλεια του διαλύτη** – είτε με εξάτμισή του ή με προσρόφησή του από το ξύλο
- με την **ψύξη** – οι κόλλες που εφαρμόζονται σε λωμένη κατάσταση στερεοποιούνται (σκληραίνουν) με την ψύξη
- με **χημική αντίδραση** – οι κόλλες δύο συστατικών με μία ρητίνη και ένα σκληρυντή ή καταλύτη ενεργοποιούνται με την ανάμιξη των δύο συστατικών
- με **συνδυασμό μιας ή περισσότερες από τις παραπάνω διαδικασίες**



Προστασία από τις Κόλλες

- ακολουθούμε πάντα τις οδηγίες του κατασκευαστή
- χρησιμοποιούμε γάντια ή προστατευτική κρέμα
- δε χρησιμοποιούμε εύφλεκτες κόλλες κοντά σε φωτιά
- έχουμε πάντοτε επαρκή αερισμό
- αποφεύγουμε την εισπνοή τοξικού ατμού ή σκόνης
- πλένουμε σχολαστικά τα χέρια πριν το φαγητό ή το κάπνισμα και μετά την εργασία
- σε περίπτωση τυχαίας εισπνοής, κατάποσης ή επαφής με τα μάτια πρέπει να ζητήτε αμέσως ιατρική συμβουλή



Έλεγχος αντοχής κόλλας σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 205:2003

Θερμοπλαστικές Κόλλες – μαλακώνουν όταν υπάρχει επίδραση θερμότητας

ΤΥΠΟΣ ΚΟΛΛΑΣ	ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΧΡΗΣΕΙΣ
Πολυβινυλίου (PVAc)	Ρητινή έτοιμη για χρήση. Χρώμα λευκό έως κίτρινο με διαφανή την γραμμική συγκόλλησης.	Υψηλή αντοχή σε ξηρές συνθήκες, αλλά χαμηλή σε υγρασία και υψηλή θερμοκρασία.	Εφαρμόζεται και προεάρεται σε θερμοκρασία δωματίου.	Επιπλαστοία, Οικοδόμησι
Ελαστομερείς - Θερμορευστές (Hot-melts)	Στερεά κομμάτια, ράβδοι, σφαιρίδια, ταινίες. Ελεύθερες από διαλύτες. Χρώμα λευκό έως καστανοκίτρινο.	Γρήγορη συγκόλληση, πλήρωση των διασπών, μικρότερη αντοχή από συνθετικές, ξυλόκολλες, ελάχιστη διόξωση, αντοχή στην υγρασία.	Τίγξη για εφαρμογή, συγκόλληση με ψύξη και στερεοποίηση. Απαιτείται ειδικός εξοπλισμός για την ρητίνη των συνθετικών συγκολλήσεων.	Στην κάλυψη των πλακιδίων των ξυλοπλακών. Διορθώματα, Επιπλαστοία, Επιπλαστοία

Θερμοσκληρυνόμενες Κόλλες – με την επίδραση θερμότητας σκληραίνουν οριστικά

ΤΥΠΟΣ ΚΟΛΛΑΣ	ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑ	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ	ΧΡΗΣΕΙΣ
Ουρία Φορμάλδεϋδη (UF)	Σκόνη ή υγρό. Χρώμα λευκό έως καστανοκίτρινο και διαφανής γραμμική συγκόλλησης.	Υψηλή αντοχή σε ξηρές και υγρές συνθήκες, αλλά μείνεται σε θερμοκρασία πάνω από 50° C.	Εφαρμόζεται μετά από ανάμιξη με νερό και σκληραίνει σε θερμοκρασία δωματίου ενώ άλλες απαιτούν θερμοκρασία 95-130° C.	Μορφοπλακές, Ηωπλακές, Αντικολητή, Έπιπλα Υποστρώματα
Μελαμίνη Φορμάλδεϋδη (MF)	Σκόνη. Χρώμα λευκό έως καστανοκίτρινο και διαφανής γραμμική συγκόλλησης.	Πολύ ανθεκτική στο νερό.	Εφαρμόζεται μετά από ανάμιξη με νερό και σκληραίνει σε θερμοκρασίες 120-150° C.	Αντικολητή, Σύνθετα ξυλεία
Φαινόλη Φορμάλδεϋδη (PF)	Υγρό, σκόνη και σε φύλλα. Χρώμα σκούρο κόκκινο και μαύρη γραμμική συγκόλλησης.	Πολύ ανθεκτική στο νερό. Σε υψηλές θερμοκρασίες αντίθετα περισσότερο από το ξύλο.	Το υγρό εφαρμόζεται μετά από ανάμιξη με σκληρυντή. Τα φύλλα εφαρμόζονται επί ελαστικής. Η σκληρυντική γίνεται σε θερμοκρασία 120-150° C.	Αντικολητή και ξυλοπλακές για εξωτερική χρήση
Πολυουρεθάνες (PU)	Από υγρό έως μασητή. Χρώμα από διαφανές έως καφέ γραμμική συγκόλλησης διαφανής.	Ανθεκτικές στο νερό, αλλά η αντοχή μειώνεται όταν βρέσκονται σε παρατεταμένη και επαναλαμβανόμενη υγρασία.	Εφαρμόζονται στη μια επιφάνεια κατά προτίμηση ψεκασμική με νερό. Αντιδρά με την υγρασία και σκληραίνει σε θερμοκρασία δωματίου. Απαιτείται εφαρμογή πίεσης.	Σε δάπεδα, κουφώματα και γενικά στη συγκόλληση ξύλου με άλλα υλικά
Ισοκυανικές (Isocyanate)	Υγρή. Χρώμα ανακτιό καφέ και γραμμική συγκόλλησης διαφανής.	Πολύ ανθεκτικές στο νερό και σε συγκόλληση με μέταλλα και πλαστικά.	Εφαρμόζεται με ψεκασμό ή επίδαψη. Αντιδρά με νερό.	Ξυλοπλακές. Ειδικές εφαρμογές.
Εποξειδία Epoxy	Υγρή δύο συστατικών. Χρώμα διαφανές έως κεχριματώδη και γραμμική συγκόλλησης άχρωμος.	Πολύ ανθεκτική συγκόλληση ξύλου με μέταλλα, γυαλί, πλαστικά σε υγρές συνθήκες.	Εφαρμόζονται μετά την ανάμιξη των δύο συστατικών. Η αναλογία τους ρυθμίζει τον χρόνο σκληρυνσης. Απαιτείται εφαρμογή μικρής πίεσης.	Θαλασσινές κατασκευές. Επισκευή δομικών κατασκευών. Αθλητικά εξαρτήματα.
Ρεσορσινόλη Φορμάλδεϋδη (RF)	Υγρή και σκόνη. Χρώμα και γραμμική συγκόλλησης σκούρο κόκκινο.	Πολύ ανθεκτική στο νερό. Σε υψηλές θερμοκρασίες αντίθετα περισσότερο από το ξύλο.	Εφαρμόζονται μετά από ανάμιξη με σκληρυντή. σκληραίνουν σε θερμοκρασία δωματίου.	Επικολητή ξυλεία και συνδέσεις που πρέπει να αντέξουν σε δύσκολες συνθήκες.

Ταξινόμηση των θερμοπλαστικών συγκολλητικών ουσιών ξύλου σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 204:2001

ΚΛΑΣΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
D1	Για κατασκευές που θα χρησιμοποιηθούν σε εσωτερικούς χώρους όπου η περιεχόμενη υγρασία του ξύλου δε θα υπερβαίνει το 15%
D2	Για κατασκευές που θα χρησιμοποιηθούν σε εσωτερικούς χώρους με πιθανότητα σποραδικής βραχυβίας έκθεσης τους σε νερό ή υψηλή υγρασία. Η περιεχόμενη υγρασία του ξύλου δεν θα υπερβαίνει το 18%
D3	Για κατασκευές εσωτερικών χώρων που έρχονται συχνά σε βραχυβία έκθεσης σε νερό ή υψηλή υγρασία. Κατάλληλη και για χρήση σε στεγασμένες κατασκευές εξωτερικών χώρων χωρίς άμεση έκθεσή τους στις καιρικές επιδράσεις.
D4	Για κατασκευές εσωτερικών χώρων με συχνή και μακροχρόνια έκθεση τους στο νερό. Κατάλληλη και για χρήση σε κατασκευές εξωτερικών χώρων που είναι εκτεθειμένες στις καιρικές επιδράσεις, αλλά μετά από προστασία της επιφάνειας των κατασκευών με προστατευτικές ουσίες.

Πηγές βιβλιογραφίας:
BSA. 1991. History of adhesives. ESC Report, Vol. 1, Issue 2
Eckelman C. 1997. A Brief survey of wood adhesives. Purdue University. FNR 154
Encyclopedia of Materials : Science and Technology. 2001. Wood: Adhesives. Elsevier Science Ltd.
Gardner D. 2002. Introduction to adhesion and adhesives technology. University of Maine.
Royal Society of Chemistry. 2003. Introduction to Adhesion and Adhesives
Τσομής Γ. 1986. Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου. Θεσσαλονίκη
USDA. 1999. Wood as an engineering material. General Technical Report 113.