



Τεχνολογία Ξύλου

Ενότητα 11: Επικολητό ξύλο

Ιωάννης Φιλίππου

Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

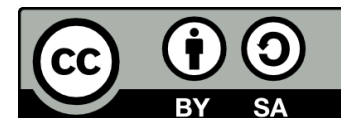


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΧΤΑ
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Επικολλητό ξύλο

Περιεχόμενα ενότητας

1. Εισαγωγή
2. Επιλογή και προετοιμασία του ξύλου
3. Τεχνική παραγωγής
4. Επιλογή και προετοιμασία του ξύλου
5. Διαμόρφωση δεσμών - συνένωση



Σκοποί ενότητας

- Η γνωριμία με το επικολλητό ξύλο και τα πλεονεκτήματά του.
- Η κατανόηση των δυνατών χρήσεων του, και
- Η εξοικείωση με την τεχνολογία και τις διαδικασίες παραγωγής του.





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Εισαγωγή

Εισαγωγή (1/8)

- Επικολλητό ή σύνθετο ξύλο ή σύνθετη επικολλητή ξυλεία (*glued laminated timber, glue lam*) παράγεται με τη συγκόλληση δύο ή περισσότερων στρώσεων ξύλου με τις ίνες πρακτικά παράλληλες.
- Αυτή είναι η κύρια διαφορά μεταξύ αυτού του προϊόντος και των αντικολλητών στα οποία οι ίνες διαδοχικών στρώσεων σχηματίζουν συνήθως ορθή γωνία.
- Το επικολλητό ξύλο δεν έχει τη μορφή πλακών μεγάλης επιφάνειας, όπως τα αντικολλητά, αλλά έχει διάφορα σχήματα και μεγέθη ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται.



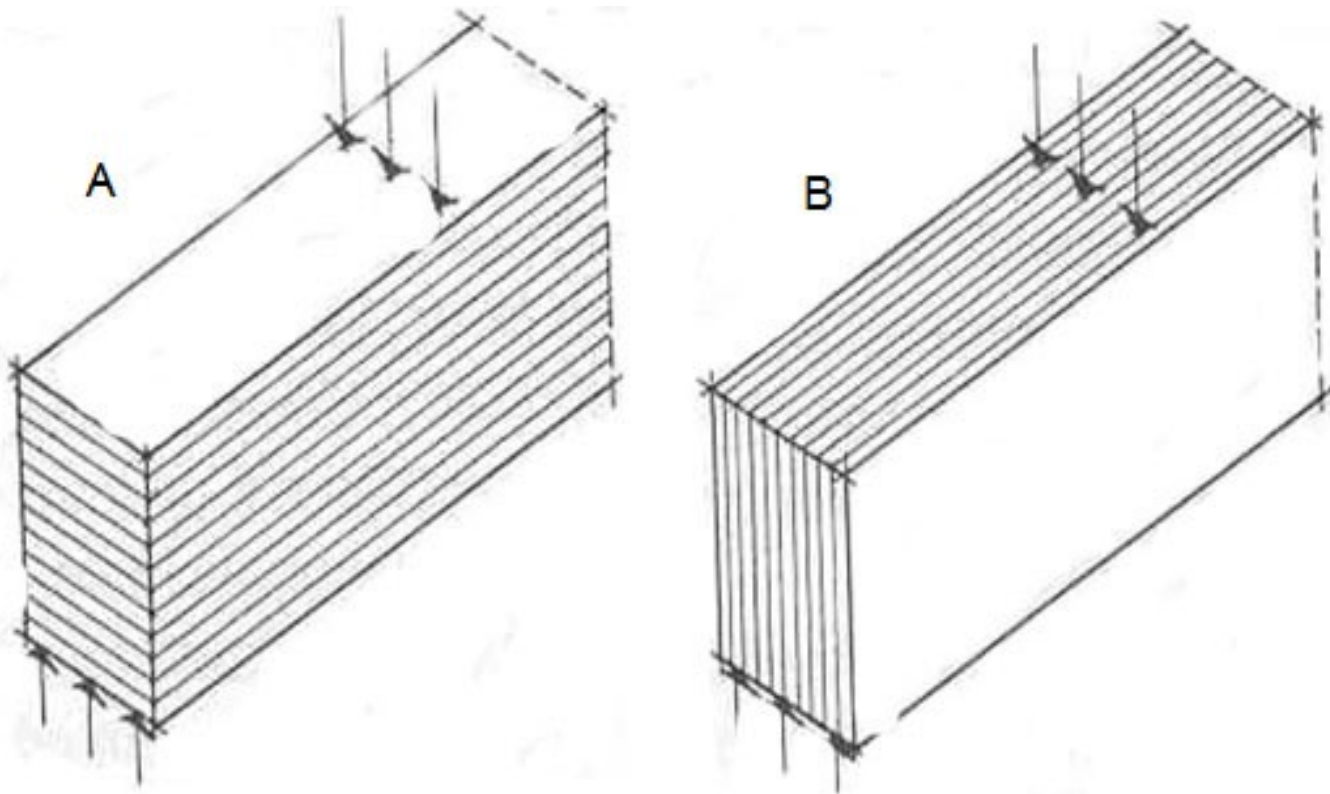
Εισαγωγή (2/8)

Εικόνα 11.1. Επικολλητό ξύλο σε διάφορες μορφές



Εισαγωγή (3/8)

Εικόνα 11.2. Α. οριζόντια και Β. κατακόρυφη διάταξη στρώσεων επικολλητής ξυλείας



Εισαγωγή (4/8)

- Γενικά το προϊόν αυτό έχει μεγάλο μήκος σε σχέση με το πλάτος και το πάχος του, και οι ίνες είναι παράλληλες με το μήκος.
- Τα συνθετικά στοιχεία (στρώσεις ξύλου) μπορεί να διαφέρουν στο είδος, αριθμό, σχήμα, και διαστάσεις, που ποικίλλουν από πριστή ξυλεία (σανίδια) ως λεπτά ξυλόφυλλα.
- Το σχήμα είναι ευθύ ή καμπύλο και κατά κανόνα, η κάμψη δίνεται συγχρόνως με την παραγωγή.



Εισαγωγή (5/8)

- Η δυνατότητα παραγωγής διαφόρων σχημάτων και μεγεθών προσδίδει αρχιτεκτονικά και σχεδιαστικά πλεονεκτήματα.
- Μπορεί επίσης να κατασκευαστεί σε μήκη έως και 18 μέτρων και σε διαστάσεις έως 240 x 1240 χιλιοστών. Κατ' αυτό τον τρόπο είναι δυνατή η δημιουργία συστημάτων φέρουσων κατασκευών με μεγάλα ανοίγματα χωρίς υποστήριξη, εάν τα δομικά στοιχεία είναι λεπτά



Εισαγωγή (6/8)

Οι συνήθεις διαστάσεις σε σχήμα ευθείας είναι:

- Πλάτος από 80 – 240 mm ανά 20 mm.
- Ύψος από 80 – 1240 mm ανά 40 mm.
- Μήκος από 6000 – 12000 mm (με μεγάλη ακρίβεια).
- Πάχος πλακών έως και 40 mm.
- Standard μήκος 12 m.



Εισαγωγή (7/8)

- Η επικολλητή ξυλεία παρουσιάζει μεγαλύτερη αντοχή και ακαμψία σε σχέση με την κανονική οικοδομική ξυλεία..



Εισαγωγή (8/8)

Εικόνα 11.3. Μερικές μορφές και χρήσεις επικολλητού



Πλεονεκτήματα (1/4)

Τα επικολλητά προϊόντα παρουσιάζουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- **Παραγωγή διαφόρων μεγεθών και σχημάτων** που τις περισσότερες φορές δεν είναι δυνατό να παραχθούν από τις ορισμένες διαστάσεις του ξύλου των δέντρων. Αυτό δίνει μεγάλες δυνατότητες στην αρχιτεκτονική σχεδίαση και στη χρήση.
- **Βελτίωση αξιοποίησης του ξύλου** (περιορισμό σπατάλης του), γιατί υπάρχει δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν τεμάχια μικρών διαστάσεων.



Πλεονεκτήματα (2/4)

- **Βελτιωμένη μηχανική αντοχή**, γιατί είναι ευκολότερη η ξήρανση των στρώσεων χωρίς να δημιουργηθούν ελαττώματα (πχ ραγάδες) και υπάρχει δυνατότητα ενίσχυσης των θέσεων που χρειάζεται μεγαλύτερη αντοχή (με επιλογή και τοποθέτηση στις θέσεις αυτές κατάλληλων ειδών ή ποιοτήτων ξύλου ή με έλεγχο της διατομής και αφαίρεσης ή ανακατανομής ελαττωμάτων (πχ ρόζων). Το επικολλητό ξύλο έχει το πλεονέκτημα ευνοϊκής σχέσης μηχανικής αντοχής / βάρους (επειδή το ξύλο έχει αυτή την ιδιότητα).



Πλεονεκτήματα (3/4)

- **Βελτιωμένη διάρκεια**, γιατί υπάρχει δυνατότητα καλύτερου εμποτισμού των συνθετικών μερών (στρώσεων) για προστασία από προσβολές μυκήτων ή εντομών.
- Φέροντα στοιχεία μεγάλου πάχους παρουσιάζουν **μεγάλη αντοχή στη φωτιά** (βλ. Εικόνα 11.4).



Πλεονεκτήματα (4/4)

Εικόνα 11.4. Επικολλητό φέρον στοιχείο μετά από πυρκαγιά. Ο σχηματισθείς εξωτερικά ξυλάνθρακας δρα ως μονωτικό και εμποδίζει την περαιτέρω είσοδο της φωτιάς





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Τεχνική παραγωγής

Στάδια παραγωγής

Για την παραγωγή του επικολλητού ξύλου ακολουθούνται κατά κανόνα τα εξής στάδια:

- Επιλογή και προετοιμασία του ξύλου
- Διαμόρφωση δεσμών - συνένωση
- Πλάνισμα - Ξεχόνδρισμα
- Κολλάρισμα δεσμών
- Συναρμολόγηση - Συμπίεση
- Τελικές κατεργασίες
- Ποιοτικός έλεγχος - Αποθήκευση





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Επιλογή και προετοιμασία του ξύλου

Επιλογή και προετοιμασία του ξύλου

Η επιλογή και προετοιμασία του ξύλου περιλαμβάνει:

- Την επιλογή του δασοπονικού είδους
- Την παραγωγή πριστής ξυλείας από κορμούς.
- Την τεχνική ξήρανση
- Την απομάκρυνση σφαλμάτων



Επιλογή είδους ξύλου

- Τα είδη του ξύλου που χρησιμοποιούνται ποικίλλουν ανάλογα με τη διαθεσιμότητα τους και τον προορισμό της κατασκευής.
- Θεωρητικά οποιοδήποτε είδος θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί με την προϋπόθεση ότι προσαρμόζεται στη διαδικασία παραγωγής και τις απαιτήσεις της κατασκευής.



Είδος ξύλου

- Είναι δυνατός ο συνδυασμός ειδών. Στην περίπτωση αυτή επιλέγονται είδη με όμοια συμπεριφορά σε ρίκνωση και διόγκωση.
- Αλλά και για ένα ορισμένο είδος, η ιδιότητα αυτή έχει σημασία με την έννοια ότι διαφέρει ανάλογα με τη κατεύθυνση των αυξητικών δακτυλίων.



Παραγωγή πριστής ξυλείας

- Η πρώτη ύλη (πριστή ξυλεία ή σπανιότερα ξυλόφυλλα περιστροφικής τομής) είναι δυνατό να παράγεται στο ίδιο εργοστάσιο ή να γίνεται η προμήθεια της από άλλα εργοστάσια.
- Κατά την παραγωγή ή την προμήθεια λαμβάνονται υπόψη η ποιότητα και οι διαστάσεις.
- Η ποιότητα του ξύλου, όπως καθορίζεται από ελαττώματα (πχ ρόζοι, στρεψοΐνια) και αυξητικά χαρακτηριστικά (πχ πλάτος αυξητικών δακτυλίων), επηρεάζει τη μηχανική αντοχή του επικολλητού ξύλου, όπως και στην περίπτωση συμπαγούς ξύλου.



Διαστάσεις (1/2)

- Από άποψη διαστάσεων κύρια σημασία έχει το πάχος: το πάχος σχετίζεται με δαπάνες κατεργασίας για παραγωγή των στρώσεων, σπατάλη ξύλου, ποσότητα συγκολλητικής ουσίας και δαπάνες εργατών και μηχανημάτων. Μεγαλύτερη πάχη χρησιμοποιούνται για φέροντα στοιχεία.
- Το πάχος πρέπει να είναι ομοιόμορφο γιατί αλλιώς δημιουργεί δυσκολίες στη συγκόλληση (πίεση και κάμψη).



Διαστάσεις (2/2)

- Ειδικά για τη συσχέτιση πάχους και κάμψης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι το ξύλο κάμπτεται ψυχρό (δεν προετοιμάζεται με άτμιση).
- Οι άλλες διαστάσεις των στρώσεων είναι δυνατό να διαμορφωθούν με συγκόλληση. Το επιθυμητό πλάτος διαμορφώνεται με πλευρική συγκόλληση τεμαχίων (για φέροντα στοιχεία το μικρότερο πρακτικό πλάτος θεωρείται ότι είναι 4 εκ.).



Ξήρανση

- Το ξύλο ξηραίνεται κατά κανόνα τεχνητά και μέχρι να χρησιμοποιηθεί, αποθηκεύεται, αν είναι δυνατό με ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας.
- Η υγρασία του ξύλου έχει μεγάλη σημασία για επιτυχή συγκόλληση.
- Μέσα σε κάθε στρώση, η κατανομή της υγρασίας πρέπει να είναι πρακτικά ομοιόμορφη.
- Οι προφυλάξεις αυτές αποβλέπουν σε αποφυγή υπερβολικών τάσεων, λόγω ρίκνωσης και διόγκωσης, που είναι δυνατό να προκαλέσουν διάρρηξη δεσμών.



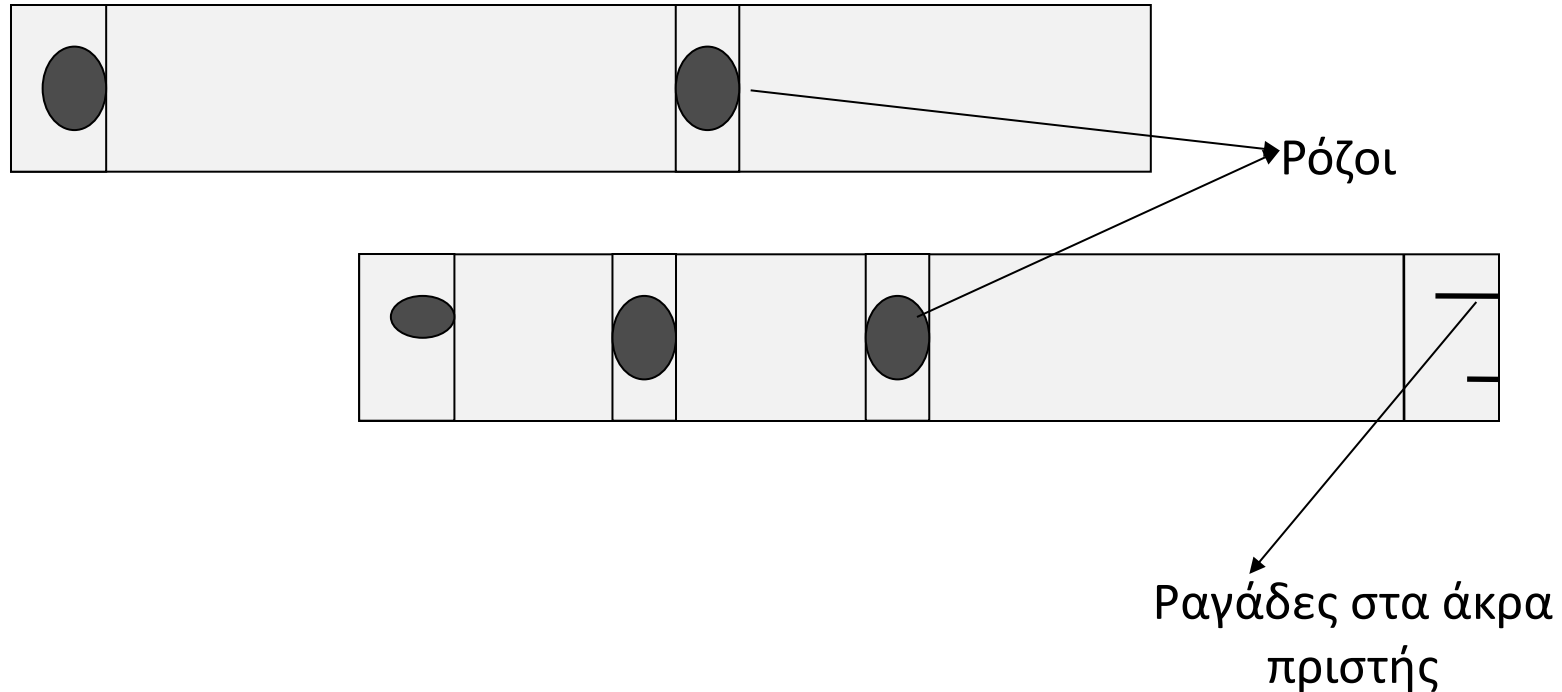
Αφαίρεση σφαλμάτων (1/2)

- Μετά τη ξήρανση της πριστής ξυλείας γίνεται αφαίρεση των διαφόρων σφαλμάτων όπως ρόζοι, ραγάδες, ρητινοθύλακες κ.α.
- Η αφαίρεση των σφαλμάτων που γίνεται με πρίση έχει ως αποτέλεσμα το τεμαχισμό της πριστής σε τεμάχια με μικρότερο μήκος.
- Μετά το τεμαχισμό και αφαίρεση των σφαλμάτων γίνεται ποιοτική διαλογή των τεμαχίων της πριστής για καλύτερη αξιοποίηση τους στο τελικό προϊόν.



Αφαίρεση σφαλμάτων (2/2)

Εικόνα 11.5. Αφαίρεση ρόζων και ραγάδων από πριστή ξυλεία



Αφαίρεση σφαλμάτων και διαμόρφωση άκρων

Εικόνα 11.6. Αφαίρεση σφαλμάτων και διαλογή σε ποιότητες (A1, A2).
Διαμόρφωση άκρων για κατά μήκος συγκόλληση (B1, B2)





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Διαμόρφωση δεσμών - συνένωση

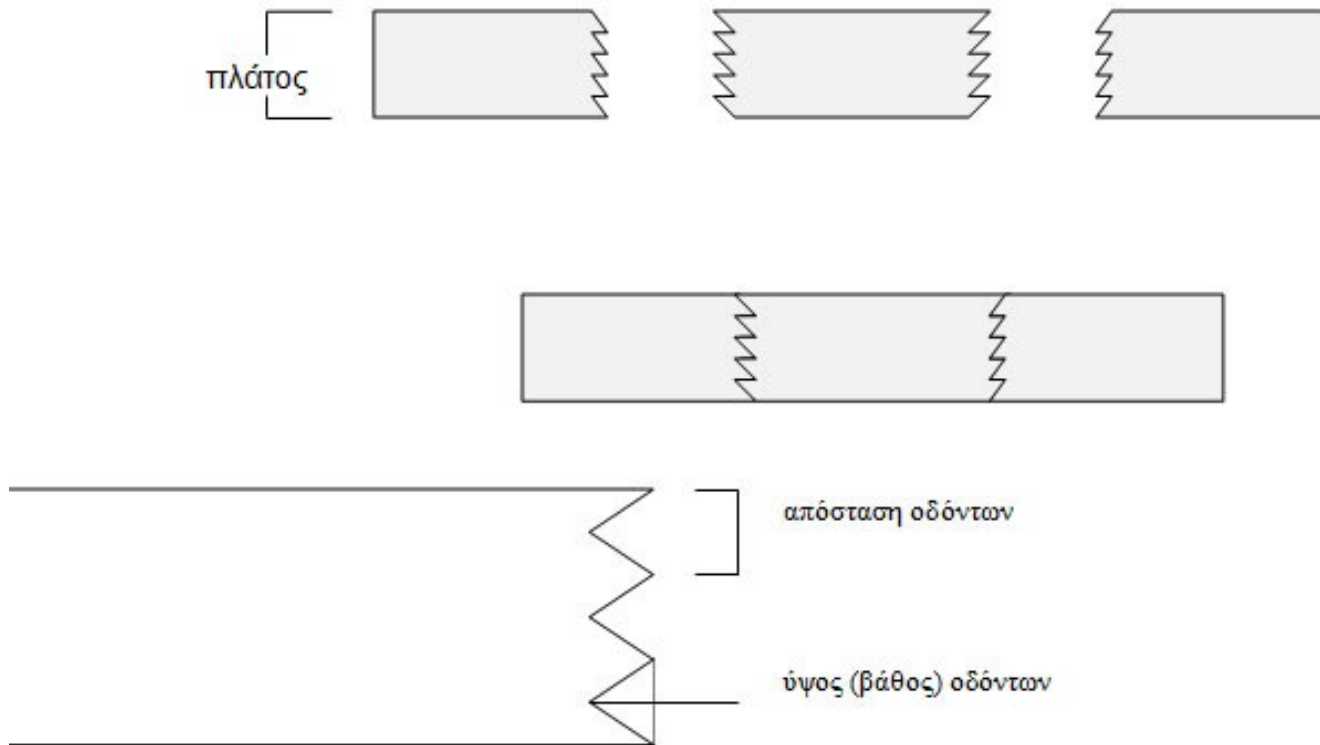
Διαμόρφωση άκρων και κατά μήκος συνένωση (1/4)

- Μετά την απομάκρυνση των σφαλμάτων και την ποιοτική διαλογή γίνεται διαμόρφωση των άκρων σε ειδικό μηχάνημα, τοποθέτηση συγκολλητικής ουσίας στις οδοντώσεις των άκρων και συνένωση τους σε μακρύτερα τεμάχια καθαρής πριστής ξυλείας (βλ. Εικόνες 11.7 και 11.8).



Διαμόρφωση άκρων και κατά μήκος συνένωση (2/4)

Εικόνα 11.7. Παράδειγμα διαμόρφωση των άκρων και κατά μήκος συνένωση τεμαχίων πριστής



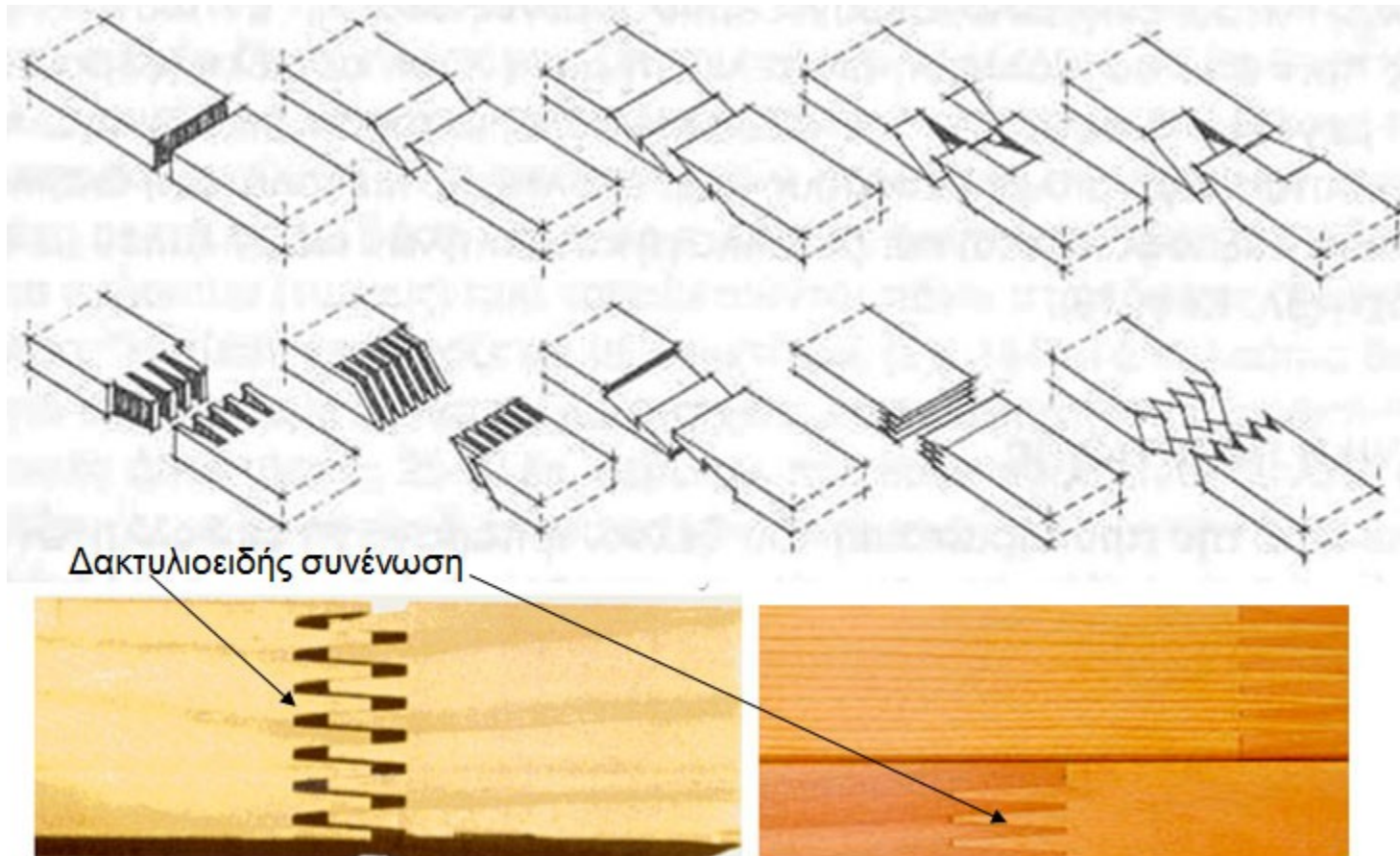
Διαμόρφωση άκρων και κατά μήκος συνένωση (3/4)

- Η διαμόρφωση άκρων αφορά επίσης σε προετοιμασία για κατά μήκος συγκόλληση στρώσεων, σε φέροντα στοιχεία που φορτίζονται σε εφελκυσμό ή κατασκευάζονται καμπύλα.
- Τα άκρα διαμορφώνονται με απλή κλίση ή με άλλους τρόπους. Ο κυριότερος είναι ο οδοντοντός για δακτυλιοειδή συνένωση.
- Η αποτελεσματικότητα τους από άποψη αντοχής σε εφελκυσμό και θλίψη, ποικίλλει ανάλογα με την κλίση και τη μορφή τους.

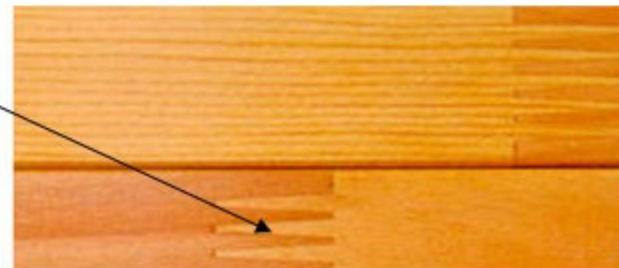
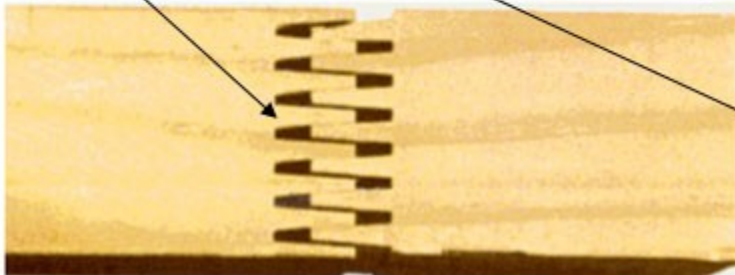


Διαμόρφωση άκρων και κατά μήκος συνένωση (4/4)

Εικόνα 11.8. Τρόποι διαμόρφωσης άκρων για κατά μήκος συνένωση πριστής



Δακτυλιοειδής συνένωση



Πλευρική συνένωση (1/3)

- Εκτός από τη κατά μήκος συνένωση (συγκόλληση) τεμαχίων πριστών, που μπορεί να φθάνει και τα 18 μέτρα, πλάκες πριστής μπορούν να συνενωθούν και πλευρικά μέχρι και πλάτους 124 εκ.
- Η πλευρική συνένωση μπορεί να γίνει με απλή συγκόλληση των πλευρών ή μετά από ειδική διαμόρφωση εσοχών- εξοχών (μόρσων) και επάλειψη κόλλας.



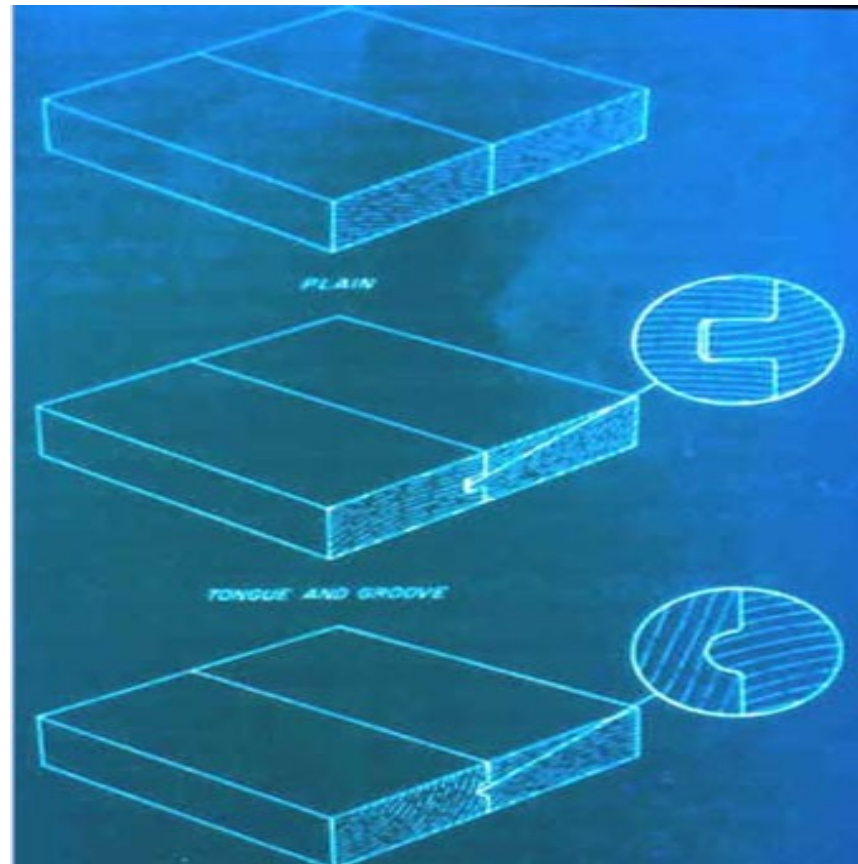
Πλευρική συνένωση (2/3)

- Οι πλευρικές όπως και η κατά μήκος συγκολλήσεις των στρώσεων του επικολλητού γίνεται πριν από τη συναρμολόγηση του τελικού προϊόντος, ιδίως σε καμπύλα μέλη.
- Κατά μήκος συγκόλληση στρώσεων Το πλάνισμα γίνεται με σκοπό την παραγωγή λείων επιφανειών και στρώσεων ορισμένου και ομοιόμορφου πάχους.



Πλευρική συνένωση (3/3)

Εικόνα 11.9. Διαμόρφωση πλευρών για πλευρική συνένωση πριστής



Πλάνισμα - Ξεχόνδρισμα

- Μετά τη συνένωση των πριστών σε στρώσεις με κατά μήκος ή και πλευρική συνένωση οι στρώσεις πλανίζονται.
- Το πλάνισμα ή ξεχόνδρισμα γίνεται με σκοπό την παραγωγή λείων επιφανειών και στρώσεων ορισμένου και ομοιόμορφου πάχους.



Παραγωγή επικολλητού

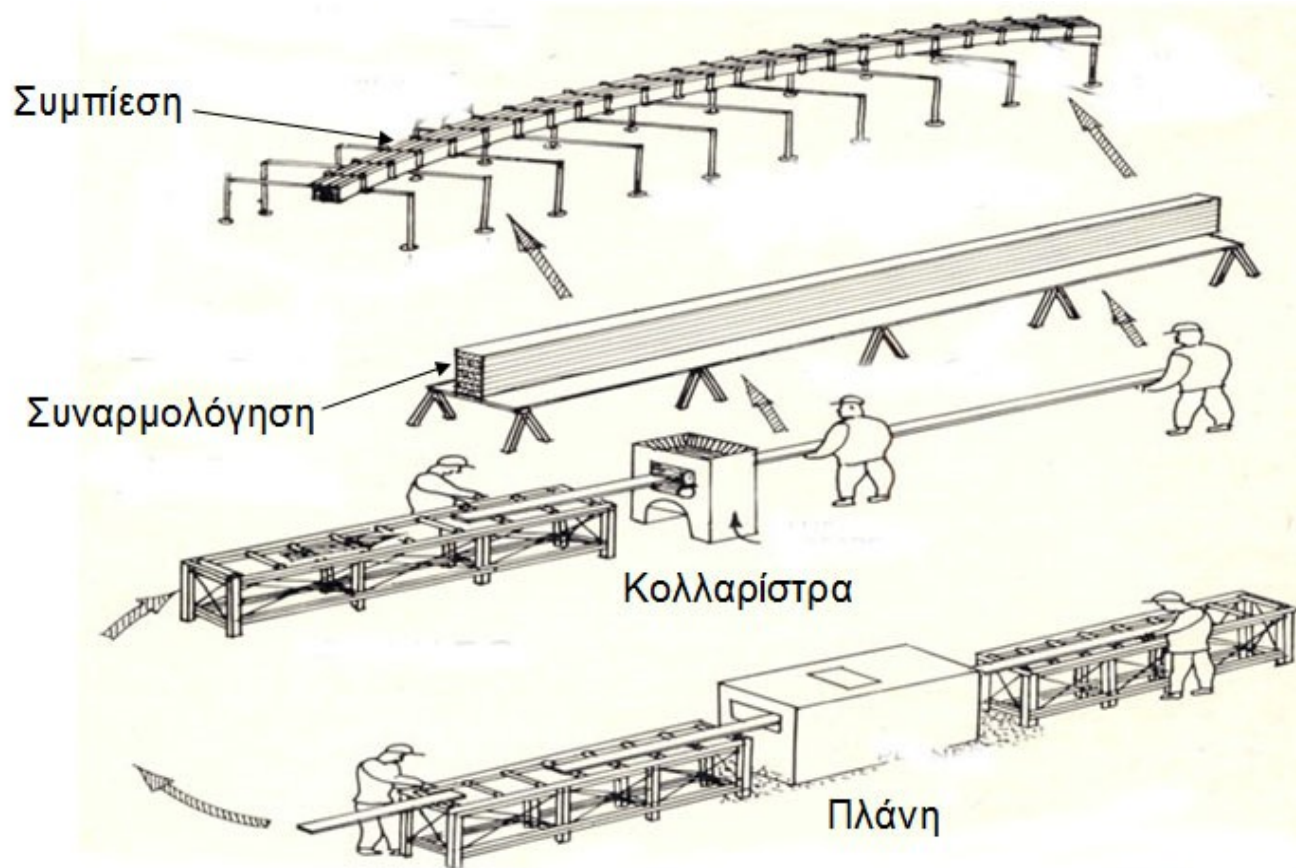
Μετά την προπαρασκευή του ξύλου, η παραγωγή του επικολλητού περιλαμβάνει:

- Κολλάρισμα δεσμών
- Συναρμολόγηση-Συμπίεση
- Τελικές κατεργασίες
- Ποιοτικός έλεγχος - Αποθήκευση



Παραγωγή επικολλητού

Εικόνα 11.11. Βασικά στάδια παραγωγής επικολλητού για φέροντα δοκό



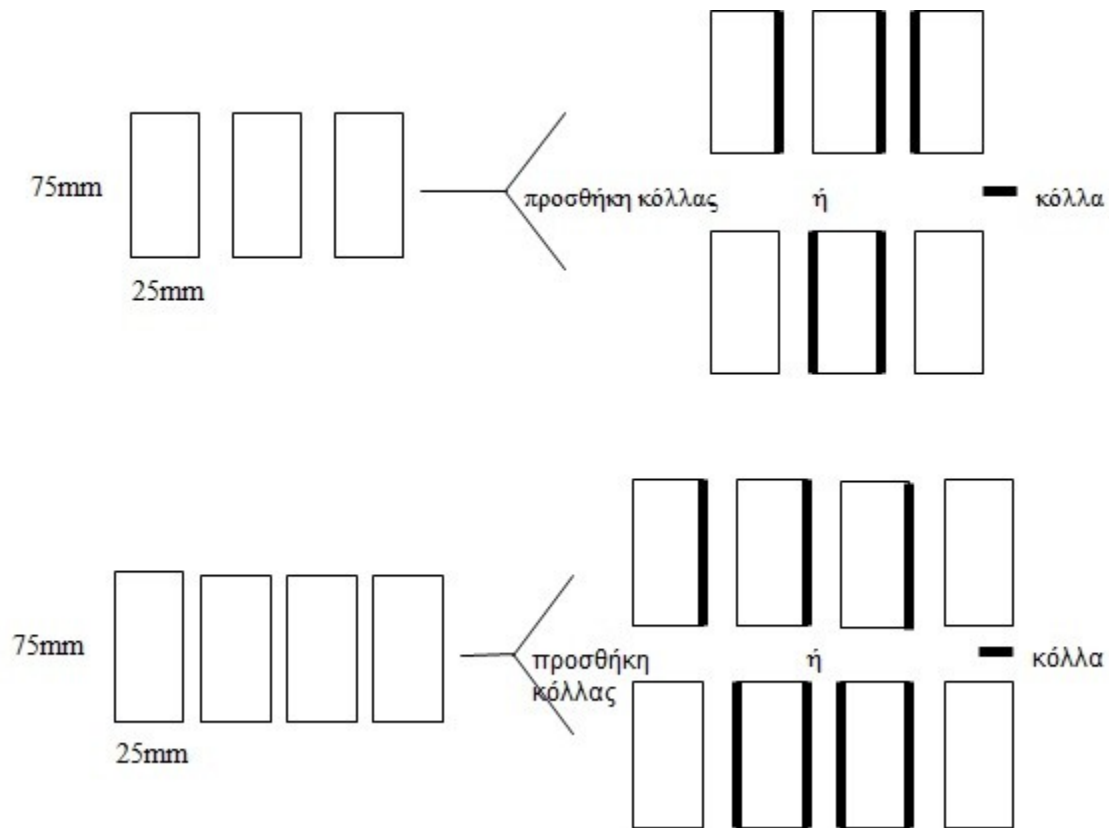
Κολλάρισμα δεσμών (1/3)

- Μετά το πλάνισμα των στρώσεων γίνεται το κολλάρισμα.
- Η επάλειψη της συγκολλητικής ουσίας γίνεται με ψεκασμό ή τύμπανα ανάμεσα από τα οποία περνούν οι στρώσεις ή σε παράλληλες ταινίες.
- Η κόλλα τοποθετείται στη μία ή και στις δύο επιφάνειες κάθε στρώσης, ανάλογα με τον αριθμό των στρώσεων (βλ. Εικόνα 11.12).
- Η επάλειψη πρέπει να γίνεται γρήγορα μετά το πλάνισμα.



Κολλάρισμα δεσμών (2/3)

Εικόνα 11.12. Παραδείγματα επάλειψης κόλλας για την παραγωγή τρίστρωμου και τετράστρωμου επικολλητού



Κολλάρισμα δεσμών (3/3)

Για την συγκόλληση χρησιμοποιούνται κυρίως θερμοσκληρυνόμενες συγκολλητικές ουσίες ψυχρής συγκόλλησης όπως:

- φαινολικές (κυρίως ρεσορσινόλης - φορμαλδεΰδης), και
- εποξειδικές.

Ανάλογα με τη χρήση, είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν και άλλες συγκολλητικές ουσίες, φυσικές και συνθετικές.



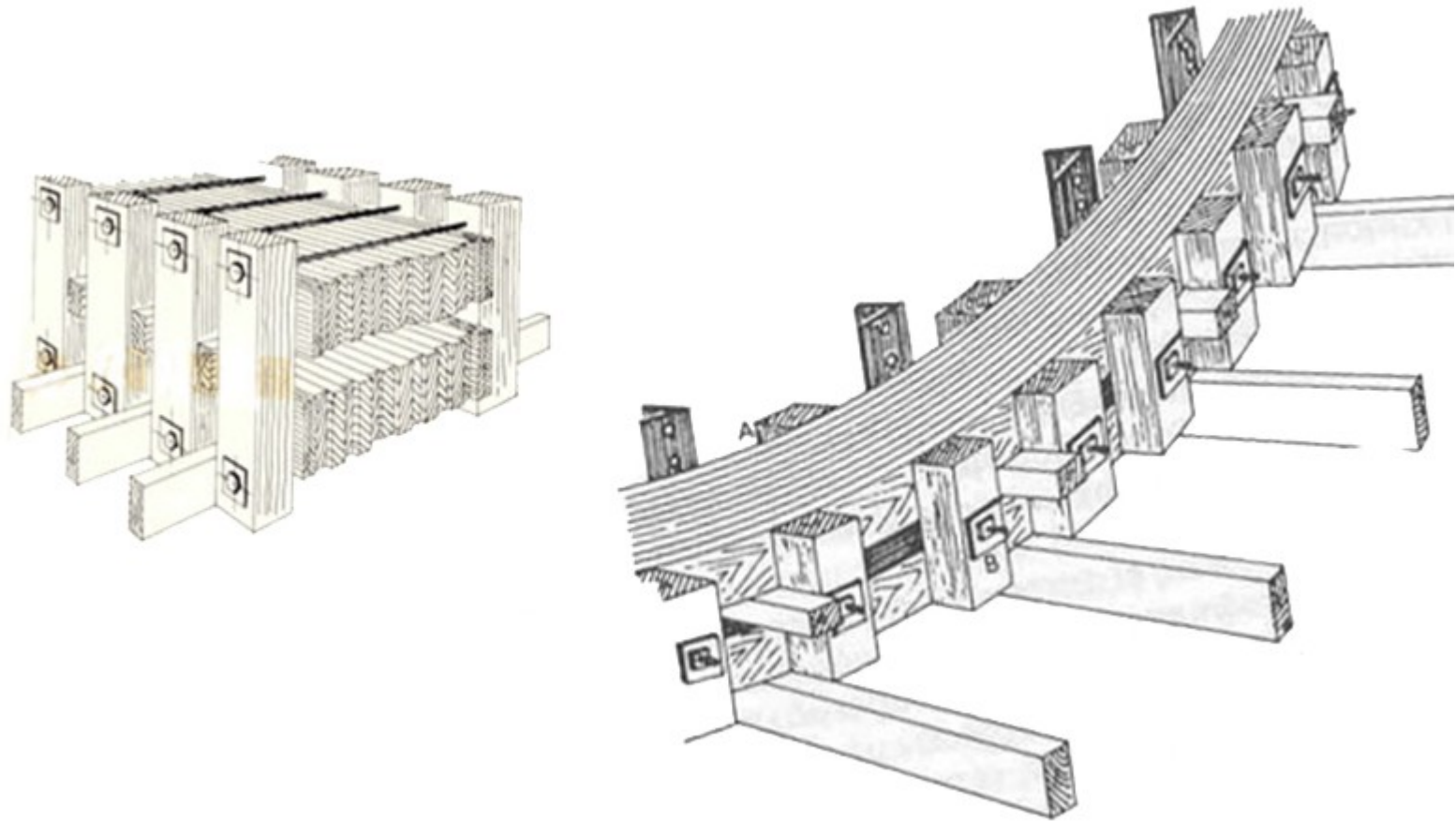
Συναρμολόγηση – Συμπύεση (1/6)

- Η επάλειψη ακολουθείται από συναρμολόγηση των στρώσεων σε ενδιάμεση ή τελική μορφή και συμπύεση.
- Ο τρόπος συναρμολόγησης εξαρτάται από το παραγόμενο προϊόν και τη μορφή των συνδετικών μερών του και είναι σχετικός και με τη μέθοδο εφαρμογής της πίεσης (πρέσες ή σφιχτήρες).



Συναρμολόγηση – Συμπίεση (2/6)

Εικόνα 11.13. Παραδείγματα σφικτήρων για συμπίεση στρώσεων επικολλητητού



Συναρμολόγηση – Συμπύεση (3/6)

- Η συναρμολόγηση πρέπει να γίνεται με ορισμένη ταχύτητα, γιατί σε κάθε περίπτωση, ο διαθέσιμος χρόνος μεταξύ επάλειψης της συγκολλητικής ουσίας και εφαρμογής της πίεσης είναι ορισμένος.
- Αν χρειάζεται να εφαρμοστεί θερμότητα, αυτό γίνεται με κάλυμμα κάτω από το οποίο τοποθετούνται θερμαντικά σώματα ή με διεξαγωγή της εργασίας σε ειδικό θάλαμο.



Συναρμολόγηση – Συμπύεση (4/6)

- Ο χρόνος εξαρτάται από το πάχος και τον αριθμό των στρώσεων και τη θερμοαγωγιμότητα του ξύλου.
- Θερμότητα μπορεί να εφαρμόζεται και με υψίσυχνο ρεύμα οπότε η ανύψωση της θερμοκρασίας στο επιθυμητό επίπεδο γίνεται με μεγάλη ταχύτητα.
- Εκτός από τη θερμοκρασία είναι επιθυμητή και η δυνατότητα ελέγχου της σχετικής υγρασίας του αέρα.



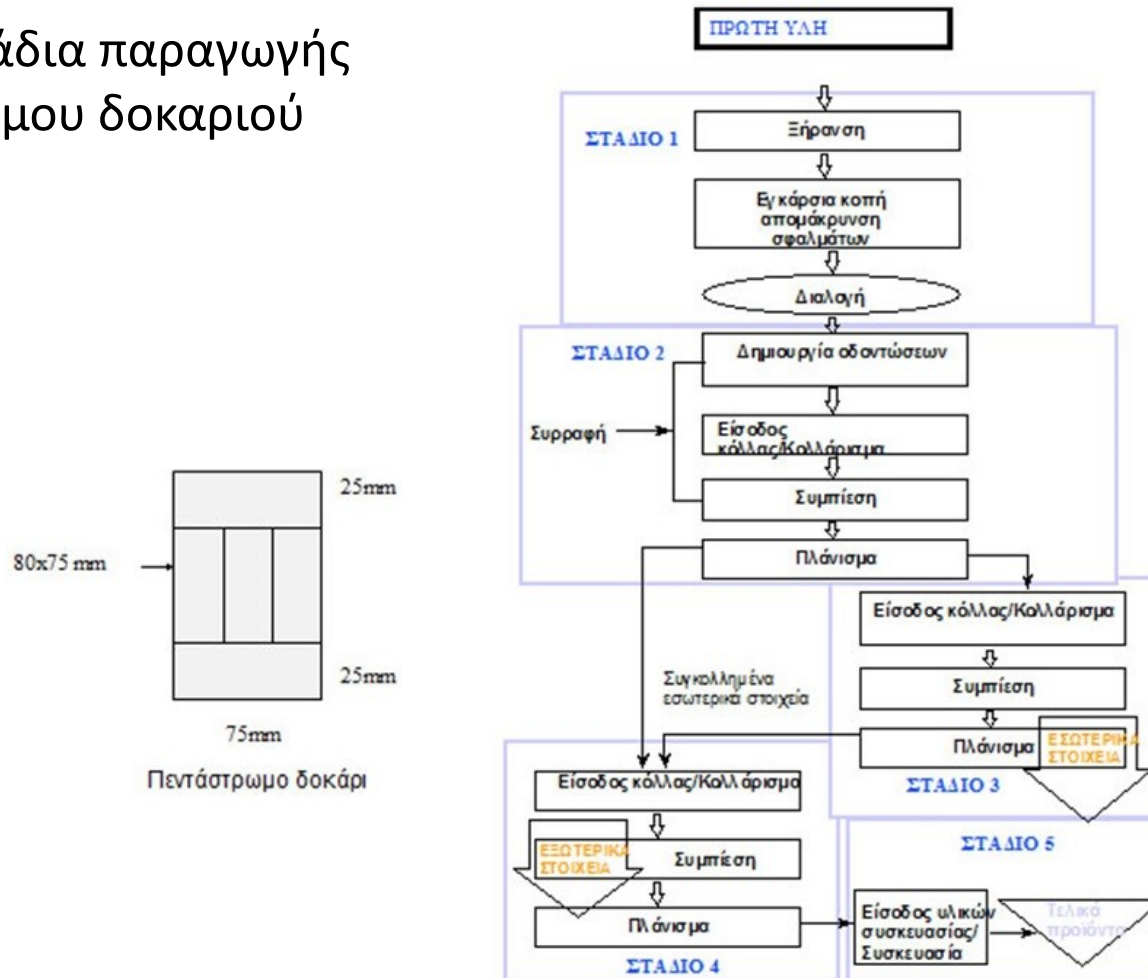
Συναρμολόγηση – Συμπίεση (5/6)

- Μετά την αφαίρεση της πίεσης πρέπει να περάσει ορισμένος χρόνος πριν από κάθε άλλη μηχανική κατεργασία.
- Κατά την περίοδο αυτή, τα προϊόντα μπορούν να τοποθετούνται σε κλιματιζόμενους χώρους.
- Στην Εικόνα 14 δίνεται ένα διάγραμμα παραγωγής πεντάστρωμου δοκαριού.



Συναρμολόγηση – Συμπύεση (6/6)

Εικόνα 14. Στάδια παραγωγής πεντάστρωμου δοκαριού



Τελικές κατεργασίες

- Τελικά, το προϊόν ετοιμάζεται για χρήση με διαμόρφωση σε τελικό σχήμα, μέγεθος και εμφάνιση. Αυτό γίνεται με παρύφωση και λείανση.
- Μέλη κατασκευών εκτεθειμένων σε συνθήκες που ευνοούν την προσβολή τους από μύκητες, έντομα ή άλλους οργανισμούς, ή για αντιπυρική προστασία μπορεί να εμποτίζονται.
- Ο εμποτισμός γίνεται μετά ή πριν την συγκόλληση.



Ποιοτικός έλεγχος - Αποθήκευση

- Το προϊόν στη τελική του μορφή ελέγχεται ποιοτικά (κυρίως οπτικώς) για τυχόν αστοχίες στη συγκόλληση ή άλλα σφάλματα.
- Ποιοτικός έλεγχος γίνεται και στα διάφορα στάδια παραγωγής.
- Τέλος γίνεται η συσκευασία, η στοίβαξη και αποθήκευση του τελικού προϊόντος και στη συνέχεια η διάθεση του στην αγορά.





Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Παπανικολάου Αναστάσιος

Θεσσαλονίκη, 1/ 6/ 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Φιλίππου Ιωάννης.
«Τεχνολογία Ξύλου. Επικολητό ξύλο». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS443/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

