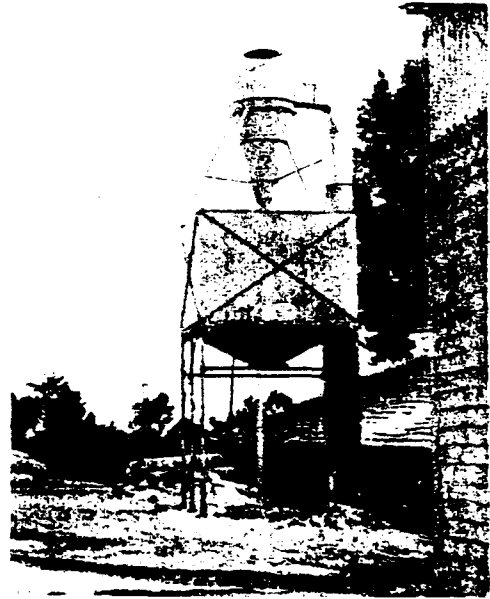

ΙΩΑΝΝΗΣ Α. ΜΠΑΡΜΠΟΥΤΗΣ Επ. Καθηγητής

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΞΥΛΟΥ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ
ΒΑΣΙΚΟΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ «ΔΑΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Ι»

ΜΕΡΟΣ Β.



ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

5	ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΥΛΟΥ
7	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΥΛΟΥ
9	ΠΡΙΣΤΗ ΕΥΛΕΙΑ
9	Πριόνια
11	Έκκαμψη
12	Μηχανήματα πρίσεως
16	Μηχανικές βλάβες
18	Όρολογία
22	Ποσοτική απόδοση
25	Παραγωγή πριστών μέ προκαθορισμένες διαστάσεις διατομής
26	Υπολογισμός τής ποσοτικής αποδόσεως στίς βιομηχανίες
27	Υπολογισμός τής απώλειας ξύλου σέ πριονίδι
28	Διαμόρφωση έπιφανείας
29	Ποιοτικός έλεγχος
32	Τυποποίηση
34	Ξήρανση
38	Πρόγραμμα Ξηράνσεως
47	ΕΥΛΟΦΥΛΛΑ
49	Πλεονεκτήματα μηχανής έκτυλίξεως
50	Πλεονεκτήματα μηχανής παλινδρομικής τομής
50	Ποιότητα παραγωγής ηυλοφύλλων
52	ΑΝΤΙΚΟΛΛΗΤΑ
52	Ποιοτικός έλεγχος
53	Έλαττώματα άντικολλητών
56	ΜΟΡΙΟΣΑΝΙΔΕΣ
58	Ποιοτικός έλεγχος
61	Υπολογισμός τής πρώτης ύλης
64	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

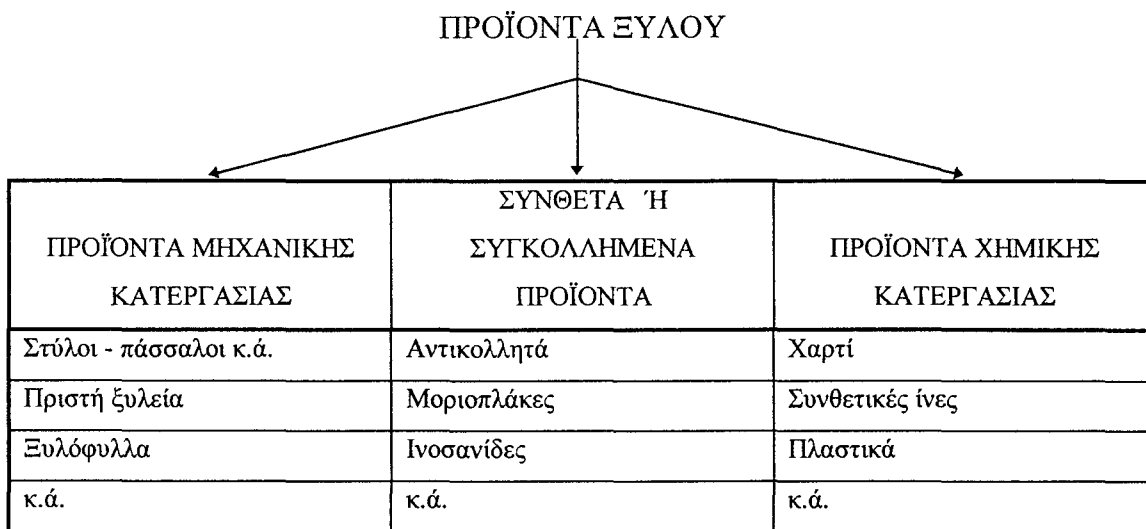
ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ

Το ξύλο, λόγω της λιγνοκυτταρικής του σύστασης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη για την παραγωγή ενός μεγάλου πλήθους προϊόντων. Τα προϊόντα αυτά, ανάλογα με την διαδικασία που ακολουθείται για την παραγωγή τους, μπορούμε να τα κατατάξουμε σε ορισμένες κατηγορίες.

Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται τα προϊόντα στα οποία διατηρείται η φυσική δομή του ξύλου και τα οποία παράγονται με τεμαχισμό του ξύλου με πριόνι ή μαχαίρι. Στα προϊόντα αυτά τα οποία ονομάζουμε **προϊόντα μηχανικής κατεργασίας**, ανήκουν η πριστή ξυλεία, τα παρκέτα, τα ξυλόφυλλα κ.ά.

Στην δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνονται προϊόντα που παράγονται με συγκόλληση κυρίως κατόπιν προσθήκης συνθετικών ρητινών (συγκολλητικών ουσιών), και στα οποία μπορεί να έχει μεταβληθεί η φυσική δομή του ξύλου αλλά διατηρείται η χημική δομή του. Τα προϊόντα αυτά τα ονομάζουμε **σύνθετα ή συγκολλημένα προϊόντα**. Τέτοια προϊόντα είναι τα αντικολλητά, οι μοριοπλάκες, οι ινοπλάκες κ.ά.

Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν τα προϊόντα που παράγονται με την επίδραση χημικών αντιδραστηρίων και στα οποία έχει μεταβληθεί και η χημική δομή του ξύλου. Στα προϊόντα αυτά που τα ονομάζουμε **προϊόντα χημικής κατεργασίας** περιλαμβάνονται το χαρτί, οι συνθετικές ίνες, τα πλαστικά κ.ά.



ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ

1. Στύλοι - πάσσαλοι (*Posts - Piles*)

Είναι προϊόντα στα οποία διατηρείται η κυλινδρική μορφή του κορμού.

2. Πριστή ξυλεία (*Sawnwood, Sawn boards, Lumber*)

Είναι η ξυλεία που παράγεται με τεμαχισμό των κορμοτεμαχίων με πριόνι, σε μεγέθη κατάλληλα για χρήση στην οικοδομική, ξυλουργική κ.λ.π., και πάχος πάνω από 5 mm

Προϊόντα δευτερογενούς κατεργασίας της πριστής ξυλείας:

α. Στρωτήρες (*railroad ties*)

Είναι η πριστή ξυλεία που χρησιμοποιείται στην κατασκευή των σιδηροδρομικών γραμμών, μετά από κατάλληλη διαμόρφωση και προστατευτικό εμποτισμό της με πινέλαιο.

β. Παρκέτα (*solid wood parquet*)

Είναι τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ξύλινων δαπέδων. Η άνω όψη των είναι πάντοτε επίπεδη και λεία ενώ οι πλευρές τους στα μεν του κλασικού τύπου παρκέτα, διαμορφώνονται σε γλώσσες και εγκοπές για να επιτυγχάνεται μεταξύ των καλή και σταθερή σύνδεση, στα δε παρκέτα μωσαϊκού τύπου (*mosaic*), τα οποία τοποθετούνται επάνω σε προϋπάρχον δάπεδο, είναι συνήθως επίπεδες.

γ. Ξυλεία επενδύσεων (*wall panelling*)

Είναι η ξυλεία που χρησιμοποιείται για την επένδυση τοίχων και οροφών. Η μία όψη της (η εμφανής) σχηματίζεται με ανάλογη κατεργασία σχεδίαση. Οι δύο κατά μήκος πλευρές διαμορφώνονται κατάλληλα για να επιτυγχάνεται η μεταξύ των σύνδεση.

δ. Κορνίζες ή προφίλ (*profiles*)

Είναι προϊόντα ξύλου τα οποία προορίζονται για ειδικές χρήσεις όπως για κάλυψη των αρμών γύρω από τα κουφώματα, στις γωνίες τοίχων με ξυλεπένδυση, για διακόσμηση επίπλων κ.ά.

ε. Κιβώτια (*boxes*)

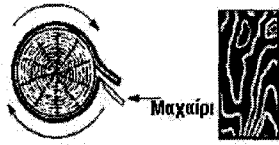
στ. Βαρέλια (*barrels*)

κ.ά.

3. Ξυλόφυλλα (Veneer)

Είναι λεπτά φύλλα ξύλου που παράγονται κυρίως με τομή του ξύλου με μαχαίρι και ανάλογα με την μέθοδο παραγωγής τους διακρίνονται σε:

α. Ξυλόφυλλα περιστροφικής τομής ή εκτύλιξης (*rotary cutting, peeling veneer*)



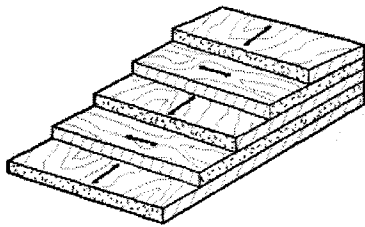
Τα ξυλόφυλλα αυτά παράγονται συνήθως σε πάχη από 0.5 έως 6 mm περίπου και χρησιμοποιούνται κυρίως για την παραγωγή συνθέτων προϊόντων ξύλου όπως π.χ. για την κατασκευή των αντικολλητών, των πηχοσανίδων κ.ά.

β. Ξυλόφυλλα παλινδρομικής τομής (*slicing veneer*)



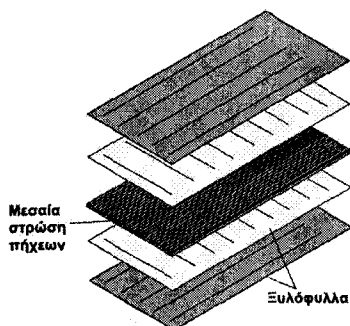
Με την μέθοδο αυτή παράγονται τα διακοσμητικά ξυλόφυλλα (γνωστά ως καπλαμάδες) σε πάχη από 0.05 έως 5 mm και χρησιμοποιούνται στην επένδυση των συνθέτων προϊόντων ξύλου.

4. Αντικολλητά (Plywood)



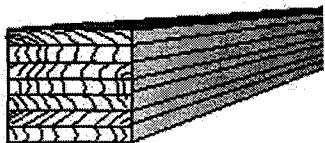
Είναι γνωστά ως "κόντρα-πλακέ" και κατασκευάζονται με την συγκόλληση, περιττού αριθμού στρώσεων ξυλοφύλλων περιστροφικής τομής, με την διεύθυνση των ινών κάθε στρώσεως να είναι κάθετα προς την διεύθυνση των ινών της επομένης στρώσεως. Η χρησιμοποίηση ξυλοφύλλων από διαφορετικά πάχη ή δασοπονικά είδη πρέπει να γίνεται συμμετρικά ως προς την μεσαία στρώση του αντικολλητού.

5. Πηχοσανίδες ή πλακάς (*Blockboard*)



Κατασκευάζονται όπως τα αντικολλητά αλλά ως μεσαία στρώση αντί για ξυλόφυλλο, τοποθετείται στρώση από λωρίδες (πάχους 10-20 mm και πλάτους 20-30 mm) πριστής ξυλείας.

6. Επικολητό ή σύνθετο ξύλο (*Glulam, Laminated wood*)



Το προϊόν αυτό αποτελείται από στρώσεις πριστών ή ξυλοφύλλων που όλα έχουν συγκολληθεί μεταξύ τους με την διεύθυνση των ινών τους παράλληλα.

7. Μοριοπλάκες ή μοριοσανίδες (*Particleboard*)

Είναι το προϊόν το οποίο κατασκευάζεται σε πυκνότητες από 0.4 έως 0.8 g/cm³ και συνήθως σε μεγάλες επιφάνειες και ποικίλα πάχη, με θερμή συμπίεση ξυλοτεμαχιδίων τα οποία προηγουμένως έχουν ψεκασθεί με συγκολλητική ουσία. Στο ευρύ κοινό της χώρας μας το προϊόν αυτό είναι γνωστό ως "NOVOPAN", από την πρώτη εμπορική ονομασία του.

8. Τσιμεντοσανίδες (*Cement-bonded chipboards*)

Είναι δομικό προϊόν το οποίο κατασκευάζεται με συγκόλληση ξυλοτεμαχιδίων με τσιμέντο και έχει πυκνότητα περίπου 1.3 g/cm³.

9. Ελαφρές δομικές πλάκες (*Light weight building board*)

Είναι δομικό προϊόν που χρησιμοποιείται συνήθως ως μονωτικό υλικό και κατασκευάζεται από ξυλόμαλλο (μια μορφή ξυλοτεμαχιδίων) και τσιμέντο ή καυστική μαγνησία σε πυκνότητα από 0.3 - 0.5 g/cm³. Συνήθως το προϊόν αυτό το κατατάσσουν στις τσιμεντοσανίδες.

10. Σκληρές ινοπλάκες (*Hardboard*)

Παράγονται μετά από πολτοποίηση του ξύλου και την υγρή στρωμάτωση του πολτού πάνω σε μεταλλικό πλέγμα και ακολούθως την υψηλή και θερμή συμπίεσή του. Συνήθως δεν προστίθεται συγκολλητική ουσία και η συνοχή του προϊόντος επιτυγχάνεται κυρίως με την πλοκή των ινών. Έχουν πυκνότητα από 0.80 - 1.20 g/cm³.

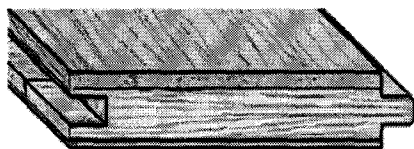
11. Ινοπλάκες μέσης πυκνότητας (*MDF, Medium Density Fiberboard*)

Παράγονται μετά από πολτοποίηση του ξύλου και ακολούθως με ξηρή στρωμάτωση και ξηρή πίεση του υλικού στο οποίο έχει προστεθεί συγκολλητική ουσία σε ποσοστό 8-10%. Η πυκνότητά τους κυμαίνεται από 0.70 - 0.80 g/cm³.

12. Μονωτικές Ινοπλάκες

Παράγονται όπως οι άλλες ινοπλάκες αλλά χωρίς πίεση εκτός από αυτήν που εφαρμόζεται για την απομάκρυνση του νερού. Έχουν πυκνότητα 0.10 - 0.40 g/cm³.

13. Πολύστρωμα ξύλινα δάπεδα (*engineered wood floors*)



Κατασκευάζονται από επιφανειακή στρώση πραγματικού ξύλου, συνήθως από πλατύφυλλα είδη, και από ακόμη μία ή περισσότερες συμπληρωματικές στρώσεις που προσθέτουν αντοχή και μεγάλη διαστασιακή σταθερότητα στις κλιματικές αλλαγές, η οποία μπορεί να είναι μέχρι και 70% καλύτερη από το συμπαγές ξύλο. Παράγονται σε πάχος από 7mm (με επιφανειακή στρώση ξύλου πάχους <0,7mm) έως και 20 mm (με επιφανειακή στρώση ξύλου πάχους ?2,5 mm).

14. Σύνθετα δάπεδα (*laminare floors*)

Κατασκευάζονται με βάση ένα σύνθετο προϊόν ξύλου, κυρίως ινοσανίδα, η άνω επιφάνεια του οποίου επενδύεται με ένα διακοσμητικό φύλλο χαρτιού και μελαμίνη, ενώ η κάτω επιφάνεια, για εξισορρόπηση, επενδύεται με ένα φύλλο χαρτιού.

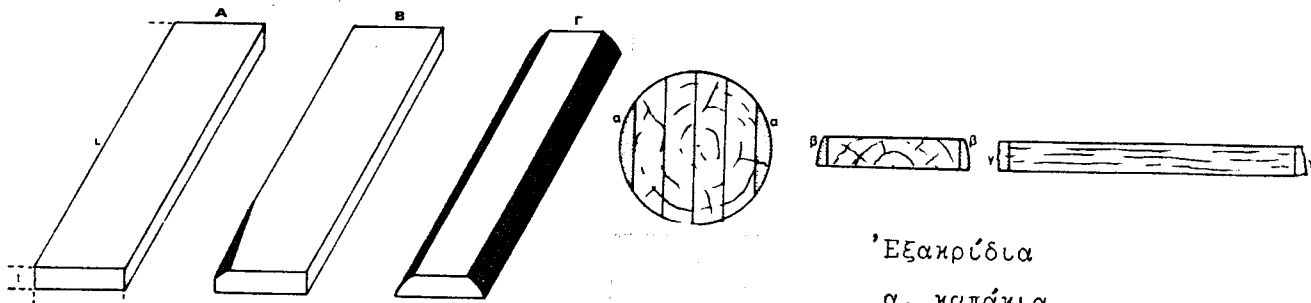
15. Ξυλοπλάκα με μεγάλα προσανατολισμένα ξυλοτεμαχίδια (*OSB*)



Κατασκευάζεται ξυλοτεμαχίδια μεγάλων διαστάσεων προσανατολισμένα σε ορισμένη διεύθυνση και η τεχνολογία παραγωγής της είναι παρόμοια με εκείνης των μοριοπλακών.

Ἡ βασική ὀρολογία πού χρησιμοποιεῖται στήν μέτρηση καί ταξινομήση τῆς πριστής ξυλείας εἶναι ἡ ἑξῆς:

- 1-Παρυφωμένη πριστή ξυλεία (*edged sawn lumber*). Πριστή ξυλεία μέ πρισματική μορφή. Ἐχει συνήθως ὀρθογωνική διατομή καί σπανίως τραπεζοειδή καί μπορεῖ νά παρουσιάζει λειψάδες.
- 2-Ἀπαρύφωτη πριστή ξυλεία (*unedged sawn lumber*). Ἐχει δύο παράλληλες πριστές ἐπιφάνειες.
- 3-Ὄψεις (*face*). Οἱ μεγαλύτερες ἐπιφάνειες πού ἔχει κάθε πριστό.
- 4-Ἐσωτερική ὄψη (*internal face*). Ἡ ὄψη τοῦ πριστοῦ πού βλέπει πρὸς τὴν ἐντεριώνη τοῦ κορμοῦ πού παρήχθηκε.



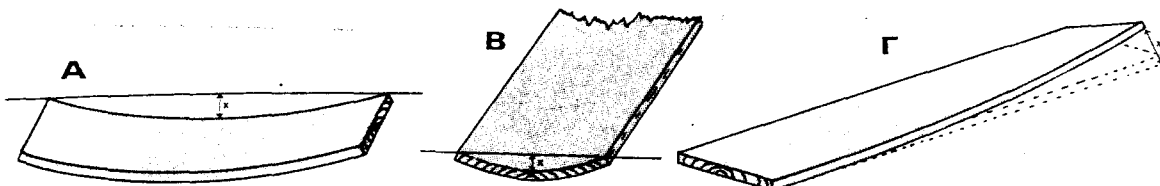
- A. παρυφωμένη πριστή ξυλεία
B. πριστή ξυλεία μέ λειψάδα
Γ. ἀπαρύφωτη πριστή ξυλεία

Ἐξακρίδια

- α. καπάκια
β. παρυφές
γ. ἀποκόμματα

- 5-Ράχες ἢ πλευρές (*edge*). Οἱ δύο στενές ἐπιφάνειες τοῦ πριστοῦ.
- 6-Ἄκρες (*end*). Οἱ ἐγκάρσιες ἐπιφάνειες τοῦ πριστοῦ.
- 7-Ἐξακρίδια ἢ παραπέλλα εἶναι ὑπολείμματα τῆς κρίσεως πού προέρχονται ἀπό: α-καπάκια (*slab*) οἱ ἀκριανές πλάκες ἀπὸ τὴν κρίση τοῦ κορμοτεμαχίου πού δέν δύνουν χρήσιμη ξυλεία
β-παρυφές (*edaina*) τὸ καθάρισμα τῶν πλευρῶν κατὰ τὸν ὀρθογωνισμό τῆς πριστής ξυλείας.
γ-ἀποκόμματα (*trim*) μέ τὴν ἐγκάρσιαν τομήν γιὰ τὸ καθάρισμα τῶν ἄκρων τῶν πριστῶν.
- 8-Διαστάσεις (*dimensions*). Τὸ μῆκος, τὸ πλάτος καί τὸ πάχος τοῦ πριστοῦ
- 9-Μῆκος (*length*). Ἡ μικρότερη ἀπόσταση μεταξὺ τῶν ἄκρων τοῦ πριστοῦ. Συνήθως μετρεῖται μέ ἀκρίβεια 50 cm στὰ κωνοφόρα καί 10 cm στὰ πλατύφυλλα.
- 10-Πλάτος (*width*). Ἡ κάθετη πρὸς τὸ μῆκος ἀπόσταση τῶν πλευρῶν τοῦ πριστοῦ. Μετρεῖται μέ ἀκρίβεια 1 cm σέ ἀπόσταση τουλάχιστον 15 cm ἀπὸ τὰ ἄκρα.
- 11-Πάχος (*thickness*). Ἡ κάθετη ἀπόσταση μεταξὺ τῶν ὀψεων τοῦ πριστοῦ. Μετρεῖται μέ ἀκρίβεια 1 mm. Στὰ ὀρθογωνικῆς διατομῆς πριστά μετρεῖται κάθετα πρὸς τὴν ράχην σέ ἀπόσταση τουλάχιστον 15 cm ἀπὸ τὰ ἄκρα. Στὰ τραπεζοειδοῦς διατομῆς τὸ πλάτος μετρεῖται στὸ μέσο τοῦ πριστοῦ καί κάθετα πρὸς τὸ μῆκος σέ θέση χωρὶς λειψάδα. Στὴν ἀπαρύφωτη ξυλεία τὸ πλάτος μετρεῖται στὸ μέσο τοῦ πριστοῦ, κάθετα πρὸς τὸ μῆκος καί στὴν δύο ὀψεις καί λαμβάνεται ὁ μέσος ὅρος αὐτῶν.
- 12-Ὄνομοστιμῆς διαστάσεις (*nominal dimensions*). Οἱ διαστάσεις τῆς ξηραμένης ξυλείας μέ τὴν ὁποῖα πωλεῖται στὸ ἐμπόριο ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὴν ἀποκλίσειν τῆς λόγω μὴ ἀκριβοῦς κρίσεως ἢ ὑπερδιαστάσεων.

- 13-Χλωρές διαστάσεις (*green sawn size*). Οι διαστάσεις της πριστης ξυλείας μαζί με την υπερδιάσταση που αφήνεται για την ρύκνωσή της κατά την ξήρανση.
- 14-Πραγματικές διαστάσεις (*actual dimensions*). Οι διαστάσεις του πριστού κατά την στιγμή της μετρήσεως.
- 15-Όγκος (*volume*). Το γινόμενο των διαστάσεων του πριστού.
Μήκος Χ πλάτος Χ πάχος
- 16-Υπερδιάσταση (*allowance*). Αύξηση της ονομαστικής διαστάσεως του πριστού για τη μείωση από την ρύκνωση κατά την ξήρανση.
- 17-Ελάττωμα (*defect*). Κάθε χαρακτηριστικό που μειώνει την ποιότητα ή την έμπορική αξία της ξυλείας.
- 18-Περιεκτικότητα υγρασίας (*moisture content*). Η ποσότητα υγρασίας που περιέχει η ξυλεία. Υπολογίζεται μετά από ξήρανση δείγματος σε κλίβανο, στους 105°C περίπου.
$$Y \% = \frac{M_u - M_o}{M_o} \times 100$$
 όπου: M_u = αρχικό βάρος δείγματος
 M_o = βάρος δείγματος μετά την ξήρανση
- 19-Ραγάδα (*fissure*). Είναι η διακοπή της συνέχειας των ιστών στην επιφάνεια του ξύλου. Μετρούνται το βάθος, το πλάτος και το μήκος.
- 20-Κυψελίδωση (*honeycombing*). Έσωτερική ραγάδωση του ξύλου λόγω κακής ξηράνσεως.
- 21-Κελύρωση (*casehardening*). Τάσεις στο ξύλο που εμφανίζονται μετά από τεμαχισμό του πριστού.

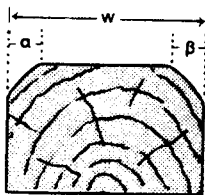


Μέτρηση της παραμορφώσεως (x) στην Α. τοξοειδή, Β. σκαφοειδή και Γ. περιστροφική παραμόρφωση



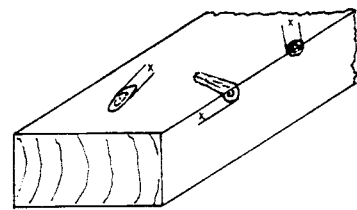
α. Δείγμα για τον έλεγχο της κελυρώσεως
β. Πριστό με κυψελίδωση

- 22-Κατάρρευση (*collapse*). Παραμόρφωση της εξωτερικής εμφάνισης του πριστοῦ λόγω παραμορφώσεως τῶν κυττάρων τοῦ ξύλου μετά ἀπό ἀπότομη ξήρανση.
- 23-Λειψάδα (*wane*). Μέρος τῆς ἐπιφανείας τοῦ κορμοῦ πού μένει στό πριστό. Μετᾶται τό ἄθροισμα τῶν προβολῶν τῶν λειψάδων στήν ἴδια πλευρά καί ἐκφράζεται ὡς κλάσμα τοῦ πλάτους τῆς πλευρᾶς.
- 24-Στρεψοῖνια (*cross grain, slope of grain*). Ἀπόκλιση τῶν διευθύνσεων τῶν ἰνῶν τοῦ ξύλου ἀπό τόν ἄξονα τοῦ μήκους τοῦ πριστοῦ.
- 25-Δοξοῖνια (*diagonal grain*). Ἀπόκλιση τῆς διευθύνσεως τῶν ἰνῶν ἀπό τόν ἄξονα τοῦ μήκους λόγω πίεσεως παράλληλα πρὸς τήν ἐντεριώνη τοῦ κορμοῦ καί ὄχι παράλληλα πρὸς τόν φλοιό.
- 26-Ρίγκωση (*shrinkage*). Ἡ ἐλάττωση τῶν διαστάσεων τῆς ξυλείας λόγω ξηράνεως.
- 27-Διόγκωση (*swelling*). Ἡ αὔξηση τῶν διαστάσεων τῆς ξυλείας λόγω προσροφήσεως ὑγρασίας.
- 28-Ἀνοχή (*tolerance*). Ἡ μέγιστη ἐπιτρεπομένη ἀπόκλιση (+ ἢ -) ἀπό τίς καθορισμένες διαστάσεις τοῦ πριστοῦ.
- 29-Ρόζος (*knot*). Εἶναι τμήμα κλάδου ἐγκλεισμένο στό ξύλο κατά τήν πάχος αὔξηση. Σάν μέγεθος ρόζου ὑπολογίζεται ἡ μικρότερη διάμετρος τῆς ἐγκάρσιας τομῆς του. Ὄταν ἡ τομή τοῦ ρόζου παρουσιάζεται στήν γωνία τοῦ πριστοῦ μέγεθος ρόζου λαμβάνεται ἡ ἀπόσταση αὐτῆς τῆς ἀκμῆς τοῦ πριστοῦ ἀπό τήν ἐφαπτομένη στόν ρόζο.
- 30-Ρόζοβρίθεια ἐγκάρσιας τομῆς (*knot area ratio*). Ἡ ἐπιφάνεια πού καταλαμβάνει ἡ προβολή ὅλων τῶν ρόζων μιᾶς ἐγκάρσιας τομῆς πρὸς τήν συνολική ἐπιφάνεια τῆς ἐγκάρσιας τομῆς.
- 31-Ρητινοθύλακας (*resin-pocket*). Εἶναι ἐπιμήκης διακοπή τῆς συνέχειας τῶν ἰστῶν τοῦ ξύλου πού περιέχει ρητίνη. Μετᾶται τό μήκος σέ *mm* καί τό πλῆθος ἀνά μέτρο μήκους.



Μέτρηση τῆς λειψάδας

$$\Lambda = \frac{\alpha + \beta}{w}$$



Ὑπολογισμός τοῦ μεγέθους (x) τῶν ρόζων

Π Ο Σ Ο Τ Ι Κ Η Α Π Ο Δ Ο Σ Η

Κατά τήν κρίση μόνο ένα μέρος του όγκου του κορμοτεμαχίου μετατρέπεται σε πριστή ξυλεία ενώ το υπόλοιπο μένει ως υπόλειμμα κατεργασίας (έξακριδια κ.α.) ή μετατρέπεται σε πριονίδι.

Η απόδοση σε πριστή ξυλεία υπολογίζεται από τήν σχέση:

$$A \% = \frac{V_{\text{πρ}}}{V_{\text{κορ}}} \cdot 100$$

όπου: $V_{\text{πρ}}$ = όγκος πριστής ξυλείας
 $V_{\text{κορ}}$ = όγκος κορμοτεμαχίου πού υπολογίζεται από τόν τύπο $V = \pi \cdot R^2 \cdot \upsilon$ όπου
 R = μέση ακτίνα κορμοτεμαχίου
 υ = μήκος κορμοτεμαχίου

Παράγοντες πού επηρεάζουν σε ένα πριστήριο τήν απόδοση είναι:

1. Τύπος καί συνθήκες πριστηρίου. Αύξάνεται ή απόδοση μέ τήν χρησιμοποίηση πριονιών πού ελαττώνουν τό πριονίδι καί μέ μείωση τής διακύμανσης του πριονιού.
2. Μέθοδοι κρίσεως. Αύξάνεται ή απόδοση μέ τήν αποφυγή μεγάλων έξακριδιών, υπερβολική παρύφωση καί αποκοπή των άκρων. Η χρησιμοποίηση υπολογιστών για τόν σχεδιασμό τής μεθόδου κρίσεως συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση τής απόδοσης.
3. Μέγεθος προϊόντος. Η απόδοση αύξάνεται μέ τήν αξιοποίηση τής ξυλείας μικρών διαστάσεων καί ελάττωση τής υπερβολικής υπερδιαστάσεως.
4. Χαρακτηριστικά κορμών. Για τήν αύξηση τής απόδοσης οί κορμοί πρέπει νά τεμαχίζονται σε σωστά μήκη καί μέ τόν τεμαχισμό νά επιδιώκεται ή μείωση τής καμπυλότητας καί κωνικομορφίας του κορμοτεμαχίου.

Μιά μικρή αύξηση στον συντελεστή απόδοσης αυξάνει κατά πολύ τήν συνολική παραγωγή πριστής ξυλείας καί τήν συνολική οικονομική ωφέλεια.

Παράδειγμα:

Ένα πριστήριο κατεργάζεται 10000 m^3 κορμοτεμαχίων τόν χρόνο καί έχει μέση απόδοση 55 %.

Η πριστή ξυλεία πού παράγεται είναι: $\frac{10000 \times 55}{100} = 5500 m^3$

Αν ή ξυλεία πωλείται μέ μέση τιμή 20000 δρχ/ m^3 τότε τά συνολικά έσοδα είναι: $20000 \times 5500 = 110.000.000$ δρχ

Αν μέ βελτιώσεις στην λειτουργία του πριστηρίου αύξηθει ή απόδοση κατά δύο μονάδες τότε θα έχουμε:

Ετησία παραγωγή πριστής $\frac{10000 \times 57}{100} = 5700 m^3$

καί συνολικά έσοδα : $20000 \times 5700 = 114.000.000$ δρχ

Έχει δηλαδή ένα επί πλέον εισόδημα εκ 4.000.000 δρχ τόν χρόνο.

Άσκηση

Η πρίση κυλινδρικού κορμοτεμαχίου διαμέτρου 40 cm και μήκους 2,5 m

έδωσε τὰ ἑξῆς πριστά:

2	πριστά	πάχους	46 mm	καί	πλάτους	32 cm
2	"	"	46	"	"	26
2	"	"	24	"	"	22
2	"	"	24	"	"	16

*Ολα τὰ πριστά εἶχαν τό μήκος τοῦ κορμοτεμαχίου.

Νά ὑπολογισθεῖ ἡ ἀπόδοση τοῦ κορμοτεμαχίου σέ πριστή ξυλεία.

*Ο ὄγκος τῆς πριστῆς ξυλείας πού παρήχθηκε εἶναι:

$$2 \times 0,046 \times 0,32 \times 2,5 = 0,0736$$

$$2 \times 0,046 \times 0,26 \times 2,5 = 0,0598$$

$$2 \times 0,024 \times 0,22 \times 2,5 = 0,0264$$

$$2 \times 0,024 \times 0,18 \times 2,5 = 0,0216$$

$$\text{Σύνολο } 0,1814 \text{ m}^3$$

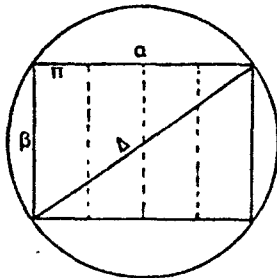
*Ο ὄγκος τοῦ κορμοτεμαχίου εἶναι:

$$V_{\text{κορ}} = 3,14 \times 0,2^2 \times 2,5 = 0,314 \text{ m}^3$$

*Ἡ ἀπόδοσή του εἶναι: $A \% = \frac{0,1814}{0,314} \times 100 = 57,7 \%$

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΙΣΤΩΝ ΜΕ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ

Γιά τήν μέγιστη ποσοτική ἀπόδοση κατά τήν παραγωγή πριστῶν ἀρισμένου πλάτους καί πάχους ἀπό ἓνα κορμοτεμάχιο ἢ ἀντίστροφα γιά τήν εὑρεση τῆς ἐλάχιστης διαμέτρου κορμοτεμαχίου πού απαιτεῖται γιά τήν παραγωγή ἑνός πριστοῦ (ἢ πολλῶν πριστῶν) ἀρισμένου πλάτους καί πάχους, χρησιμοποιεῖται ἡ μέθοδος τῆς ἐγγραφῆς τοῦ μεγίστου τετραγώνου ἢ ὀρθογωνίου παραλληλογράμμου στήν μικρότερη ἐγκάρσια διατομή τοῦ κορμοτεμαχίου.



β = τό πλάτος τῶν πριστῶν

Δ = διάμετρος μικροῦ ἄκρου κορμοτεμαχίου

π = πάχος πριστῶν σέ ὀνομαστικές διαστάσεις

ν = ἀριθμός πριστῶν

κ = ὑπερδιάσταση πάχους γιά τήν ρύκνωση

ϵ = πλάτος ἐγκοπῆς (=πάχος ἐλάσματος + 2x ἔκκαμψη)

*Από τήν πλευρά α , πού τήν ὑπολογίζουμε μέ τό Πυθαγόρειο θεώρημα, βρίσκουμε τόν ἀριθμό τῶν πριστῶν πού μποροῦν νά παραχθοῦν.

$$\text{Εἶναι : } \alpha = \sqrt{\Delta^2 - \beta^2} \quad \text{καί} \quad \alpha = \nu \cdot (\pi + \kappa) + \epsilon \cdot (\nu - 1)$$

$$\text{ὁπότε} \quad \nu = \frac{\alpha + \epsilon}{\pi + \kappa + \epsilon}$$

Άσκηση

Πόσα κριστά πλάτους 28 cm και πάχους 48 mm μπορούν να παραχθούν από κορμοτεμάχιο μήκους 2,5 m, με βαθμό κωνικαμορφίας 2 cm/m και με διάμετρο μικρού άκρου 40 cm. Ποιά θα είναι η ποσοτική απόδοση του κορμοτεμαχίου αυτού με την παραγωγή των άνωτέρω κριστών.

Δίδεται ότι: έγκοπή = 4 mm και υπερδιάσταση πάχους = 2 mm.

$$\text{Είναι: } \alpha = \sqrt{40^2 - 28^2} \text{ και δίνει: } \alpha = 28,5 \text{ cm}$$

$$\text{όότε έχουμε: } v = \frac{0,285 + 0,004}{0,048 + 0,002 + 0,004} = \frac{0,289}{0,054} = 5,35$$

Άρα μπορούν να παραχθούν 5 κριστά

Ο όγκος των κριστών αυτών είναι:

$$V_{\text{κρ}} = 5 \times 2,5 \times 0,28 \times 0,048 = 0,168 \text{ m}^3$$

Το κορμοτεμάχιο έχει διαμέτρους των άκρων:

$$\delta = 40 \text{ cm και } \Delta = 40 + 2,5 \times 2 = 45 \text{ cm και μέση διάμετρο} = \frac{40+45}{2} = 42,5 \text{ cm}$$

Ο όγκος του κορμοτεμαχίου είναι:

$$V = 3,14 \times \frac{0,425^2}{4} \times 2,5 = 0,3544 \text{ m}^3$$

$$\text{Η απόδοση είναι: } A \% = \frac{0,168}{0,3544} \times 100 = 47,4 \%$$

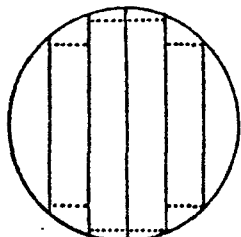
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

Μια μέθοδος που χρησιμοποιείται συνήθως από τις βιομηχανίες για τον υπολογισμό της απόδοσης είναι να κάνουν κατά περιόδους απογραφή των κορμών και της κριστής ξυλείας ως εξής:

$$\begin{aligned} \text{Απογραφή κορμών στην αρχή της περιόδου} & \dots\dots\dots = X \text{ m}^3 \\ \text{Παράδοση (αφήξεις) κορμών στην διάρκεια της περιόδου} & \dots\dots\dots = Y \text{ m}^3 \\ \text{Απογραφή κορμών στο τέλος της περιόδου} & \dots\dots\dots = Z \text{ m}^3 \\ \text{Κορμού που κατεργάστηκαν} & \dots\dots\dots = X+Y-Z \text{ m}^3 \\ \text{Απογραφή ξυλείας στην αρχή της περιόδου} & \dots\dots\dots = A \text{ m}^3 \\ \text{Αποστολές (πωλήσεις) ξυλείας στην διάρκεια της περιόδου} & \dots\dots\dots = B \text{ m}^3 \\ \text{Ξυλεία στο τέλος της περιόδου} & \dots\dots\dots = C \text{ m}^3 \\ \text{Ξυλεία που παρήχθηκε στην διάρκεια της περιόδου} & \dots\dots\dots = B+C-A \text{ m}^3 \\ \text{Απόδοση \% στην περίοδο} & = \frac{B+C-A}{X+Y-Z} \times 100 \end{aligned}$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΞΥΛΟΥ ΣΕ ΠΡΙΟΝΙΔΙ

Ο υπολογισμός του όγκου του ξύλου που μετατρέπεται σε πριονίδι κατά την πρίση ενός κορμοτεμαχίου μπορεί να γίνει πριν την πρίση με την μέτρηση του πλάτους έγκοπής και τον υπολογισμό των επιφανειών που θα παραχθούν με βάση το σχέδιο πρίσεως.



Παράδειγμα

Σε ένα πριστήριο υπάρχουν τὰ ἐξῆς μηχανήματα πρίσεως:
 Καταράκτης με 5 πριόνια που τὸ καθένα ἔχει πάχος
 πάχος ἐλάσματος 2,2 mm καὶ ἔκκαμψη 0,9 mm
 Παρυφωτῆς με δύο δισκοπρίονες που ὁ καθένας ἔχει
 πάχος ἐλάσματος 4,6 mm καὶ ἔκκαμψη 2,2 mm
 Δισκοπρίονας για ἐγκάρσια κοπή με χαρακτηριστικά ὅμοια με
 τοὺς δισκοπρίονες τοῦ παρυφωτῆ

Ἐτοιμάζεται τὸ σχέδιο πρίσεως για κυλινδρικό κορμό διαμέτρου 30 cm καὶ μήκους 3 m που καθορίζει ὅτι θὰ παραχθοῦν 4 κριστά πάχους 50 mm καὶ πλάτους ἀνά δύο 22 καὶ 28 cm μέ:α) πέντε τομές κατά μήκος τοῦ κορμοῦ που ἡ μία διέρχεται ἀπὸ τὸ κέντρο τοῦ κορμοῦ καὶ οἱ ἄλλες εἶναι συμμετρικές ὡς πρὸς αὐτήν καὶ ἔχουν ὕψος ὅσο τὸ πλάτος τῶν κριστῶν β) παρύφωση καὶ τῶν δύο πλευρῶν τῶν κριστῶν καὶ γ) μία ἐγκάρσια τομή σὲ κάθε κριστὸ στὸ μήκος τῶν 3 m με τὴν ὁκοῦα ἀπομακρύνονται ἀτέλειες διαστάσεων.

Νὰ βρεθεῖ τὸ σύνολο τοῦ πριονιδιοῦ που θὰ παραχθεῖ κατά τὴν πρίση τοῦ κορμοτεμαχίου αὐτοῦ καὶ τὸ ποσοστὸ του ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ ὄγκου τοῦ κορμοτεμαχίου.

Εἶναι: ὄγκος πριονιδιοῦ = ἐγκοπή x ἐπιφάνεια

καὶ ἐγκοπή = 2 x ἔκκαμψη + πάχος ἐλάσματος

	A	←----- B ----->	← C →	
a	2 x	(2 x 0,0009 + 0,0022)	x	(0,22 x 3) = 0,00528
b	2 x	(2 x 0,0009 + 0,0022)	x	0,28 x 3) = 0,00672
c	1 x	(2 x 0,0009 + 0,0022)	x	(0,30 x 3) = 0,0036
d	2 x	(2 x 0,0022 + 0,0046)	x	(0,05 x 0,22) = 0,0002
e	2 x	(2 x 0,0022 + 0,0046)	x	(0,05 x 0,28) = 0,00025
f	8 x	(2 x 0,0022 + 0,0046)	x	(0,05 x 3) = 0,0108
			Σύνολο	0,02685 m ³

$$\text{ὄγκος κορμοτεμαχίου} = \pi \cdot R^2 \cdot \upsilon$$

$$V = 3,14 \times 0,15^2 \times 3 = 0,21195 \text{ m}^3$$

$$\text{ποσοστὸ πριονιδιοῦ \%} = \frac{0,02685}{0,21195} \times 100 = 12,66 \%$$

A = κοσότητα , B = ἐγκοπή , C = ἐπιφάνεια

a, b, c = κατά μήκος τομές

d, e = τομές για παρύφωση

f = ἐγκάρσιες τομές

Ε Η Ρ Α Ν Σ Η

Παράγοντες πού ρυθμίζουν την ξήρανση του ξύλου είναι :

1. Σχετική υγρασία
2. Θερμοκρασία
3. Κίνηση του αέρα

Ξήρανση μπορούμε να επιτύχουμε με :

- α. φυσικά μέσα (φυσική ξήρανση)
- β. τεχνητά μέσα (τεχνητή ξήρανση)

ΦΥΣΙΚΗ ΞΗΡΑΝΣΗ

Δέν ελέγχεται η σχετική υγρασία, η θερμοκρασία και η κίνηση του αέρα. Ο συνολικός χρόνος ξηράνσεως και το χαμηλότερο ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου εξαρτώνται από την εποχή και τις καιρικές συνθήκες.

Για επιτυχή φυσική ξήρανση πρέπει :

1. να ελέγχεται κατάλληλος χώρος (έδαφος)
2. να κατασκευάζονται καλές και στερεές βάσεις
3. να τοποθετούνται οι κατάλληλοι διαχωριστικοί πήχεις
4. να γίνεται σωστή στοιβάξη
5. να τοποθετείται στέγη

Ο έλεγχος της προόδου της ξηράνσεως γίνεται με την τοποθέτηση δειγμάτων σε διάφορα σημεία της στοιβάδος.

ΤΕΧΝΗΤΗ ΞΗΡΑΝΣΗ

Ελέγχεται η σχετική υγρασία, η θερμοκρασία και η κίνηση του αέρα. Η ταχύτητα ξηράνσεως είναι πολύ μεγάλη και είναι δυνατόν να ληφθεί ξυλεία με οποιοδήποτε ποσοστό περιεχομένης υγρασίας επιθυμείτε.

Για την επιτυχή διεξαγωγή της τεχνητής ξηράνσεως πιστής ξυλείας καταρτίζεται ένα πρόγραμμα ξηράνσεως το οποίο καθορίζει τις συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας κυρίως ανάλογα με το είδος, το πάχος και την άρχική υγρασία του ξύλου.

Στό πρόγραμμα ξηράνσεως διακρίνουμε τρία στάδια:

- 1- Προθέρμανση
- 2- Ξήρανση
- 3- Έξομοίωση

Ο ρυθμός ξηράνσεως έχει μεγάλη σημασία στην τεχνητή ξήρανση και παρακολουθείται με το πηλίκο υγρασίας (υγρασία ξύλου/ίσοδύναμη υγρασία ξύλου).

Τό πηλίκο υγρασίας επηρεάζει τήν ταχύτητα ξηράνσεως περισσότερο από ότι ή θερμοκρασία. Μικρό πηλίκο υγρασίας αύξάνει τόν χρόνο καί αντίστροφα.

Στήν προθερμάνση διατηρείται μία διαφορά τών δύο θερμομέτρων τουλάχιστον 2 °C καί αύξάνεται σταδιακά μέχρι τήν ^{διαφορά} πού καθορίζει ή άρχή του προγράμματος καί συνεχίζεται όπως αναφέρεται στό πρόγραμμα ξηράνσεως. Ό ελάχιστος χρόνος προθερμάνσεως είναι περίπου 1 ώρα ανά 1 cm πάχος τής ξυλείας.

Ό χρόνος ξηράνσεως εξαρτάται από τό είδος του ξύλου, τήν άρχική καί τελική υγρασία, τό πάχος καί μορφή τών πριστών, τήν θερμοκρασία, σχετική υγρασία, ταχύτητα άέρα καί τήν κατασκευή του θαλάμου καί τίς απαιτήσεις για τήν ποιότητα τής ξηραίνόμενης ξυλείας.

Μιά γενική τιμή του χρόνου ξηράνσεως μπορεί να υπολογισθεί από τήν σχέση:

$$t = \frac{1}{\alpha_T} \cdot \ln \frac{u_a}{u} \cdot \left(\frac{d}{25}\right)^{1,25} \cdot \frac{65}{\theta}$$

όπου: t = χρόνος ξηράνσεως σε ώρες

α_T = συντελεστής ξηράνσεως τής ξυλείας καί εξαρτάται από τό είδος του ξύλου, άρχική υγρασία, τύπο ξηρατηρίου, ταχύτητα άέρα κ.ά. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέση τιμή για τά κωνοφόρα $\alpha = 0,0477$ καί για τά πλατύφυλλα $\alpha = 0,0265$

u_a = άρχική υγρασία ξύλου %

u = τελική υγρασία ξύλου %

d = πάχος ξυλείας σε mm

θ = θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου σε °C

Οι χρόνοι ξηράνσεως για πριστά διαφορετικού πάχους συνδέονται με τήν σχέση:

$$\frac{t_2}{t_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^{1,25} \quad \eta \quad t_2 = t_1 \cdot \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^{1,25} \quad \eta \quad t_2 = t_1 \cdot \sqrt[4]{\left(\frac{d_2}{d_1}\right)^5}$$

Με τήν σχέση αυτή είναι δυνατόν να προσδιορισθεί περίπου ο χρόνος ξηράνσεως για πριστά όποιοδήποτε πάχους όταν ο χρόνος ξηράνσεως για κάποιο πάχος τής ξυλείας αυτής είναι γνωστός.

Παράδειγμα: Ό χρόνος ξηράνσεως ξυλείας πάχους $d_1 = 25 \text{ mm}$ είναι $t_1 = 60$ ώρες.

Για πριστά τής αυτής ξυλείας πάχους $d_2 = 50 \text{ mm}$ ο χρόνος ξηράνσεως

$$\theta \alpha \text{ είναι περίπου } t_2 = 60 \cdot \left(\frac{50}{25}\right)^{1,25} = 143 \text{ ώρες}$$

Για τόν προσδιορισμό τής άρχικής υγρασίας τής ξυλείας λαμβάνονται από τά πριστά δείγματα που ξηραίνονται σε κλίβανο σε θερμοκρασία 103 ± 3 °C καί ή

ύγρασία υπολογίζεται από την σχέση:

$$u_a \% = \frac{m_u - m_o}{m_o} \cdot 100$$

όπου: u_a = αρχική ύγρασία ξύλου %

m_u = βάρος δείγματος πριν την ξήρανση σε gr

m_o = βάρος δείγματος μετά την ξήρανση σε gr

Για την παρακολούθηση της πορείας της ξηράνσεως τοποθετούνται στο ξηραντήριο σε διάφορες θέσεις της στοιβάδος δείγματα τά όποια είναι πριστά της ξυλείας αυτής, του ίδιου πάχους και μήκους τουλάχιστον 800 mm. Τά δείγματα αυτά ζυγίζονται μέ ακρίβεια πριν την τοποθέτησή τους στον θάλαμο του ξηραντηρίου. Κατά την διάρκεια της ξηράνσεως ανοίγεται ανά χρονικά διαστήματα ο θάλαμος, λαμβάνονται τά δείγματα, ζυγίζονται και επανατοποθετούνται στις θέσεις τους. Η ύγρασία του ξύλου την στιγμή πού γίνεται ο έλεγχος (τρέχουσα ύγρασία) υπολογίζεται από την σχέση:

$$u_t = \frac{G_t}{G_a} \cdot (u_a + 100) - 100 \quad (\%)$$

όπου: u_t = ύγρασία του ξύλου (%) την στιγμή του έλέγχου

G_t = βάρος του δείγματος (gr) την στιγμή του έλέγχου

G_a = βάρος του δείγματος (gr) στην αρχή της ξηράνσεως

u_a = ύγρασία του ξύλου (%) στην αρχή της ξηράνσεως

Παράδειγμα: Ένα πριστό (δείγμα) ζυγίσθηκε στην αρχή της ξηράνσεως και είχε βάρος $G_a = 3460 gr$. Η αρχική ύγρασία της ξυλείας υπολογίσθηκε (μέ την ξήρανση δειγμάτων σε κλίβανο) ότι είναι $u_a = 36 \%$. Μετά από x ώρες ξηράνσεως έγινε έλεγχος και τό βάρος του ίδιου πριστού ήταν τώρα $G_t = 3215 gr$. Η ύγρασία του ξύλου εκείνη την στιγμή ήταν:

$$u_t \% = \frac{3215}{3460} \cdot (36 + 100) - 100 = 26,4 \%$$

Μετά από άλλες γ ώρες ξηράνσεως τό βάρος του ίδιου πριστού ήταν $G_t = 2886 gr$ και είχε ύγρασία:

$$u_t \% = \frac{2886}{3460} \cdot (36 + 100) - 100 = 13,4 \%$$

ΕΥΛΟΦΥΛΛΑ

Τά Ξυλόφυλλα είναι λεπτά φύλλα ξύλου πάχους συνήθως 0,15-6 mm που παράγονται με τομή του ξύλου με μαχαίρι (όρθογωνική τομή τύπου 0-90).

Ιδιότητες των Ξυλοφύλλων που μπορούν να επηρεασθούν από την τεχνική παραγωγής είναι:

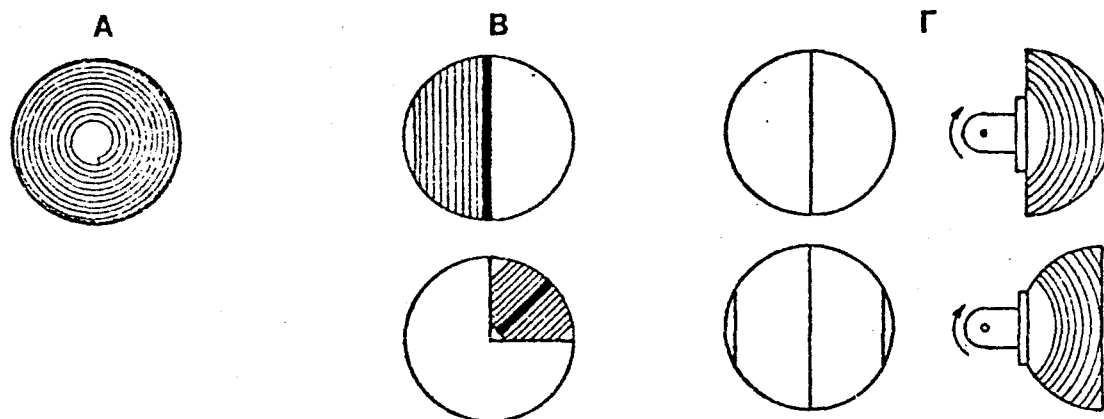
α. ομοιομορφία πάχους	}	σημαντικές ιδιότητες για όλες τις χρήσεις
β. λειότητα επιφανείας		
γ. επιπεδότητα Ξυλοφύλλου		
δ. βάθος ραγίδων	}	ιδιότητες σημαντικές κυρίως για τα επιφανειακά-δικαιωσιμητικά Ξυλόφυλλα
ε. χρώμα και		
στ. σχεδίαση		

Τά κυριώτερα μέρη μιας μηχανής κοπής Ξυλοφύλλων είναι τό μαχαίρι και ο πιεστικός οδηγός. Στο μαχαίρι χρησιμοποιείται μικρή γωνία κοπτικού μέσου και μεγάλη γωνία τομής.

Οι κυριώτεροι μέθοδοι παραγωγής Ξυλοφύλλων είναι:

1. με έκτύλιξη (συνεχής τομή) (*rotary cutting*)
2. με παλινδρομική τομή κατακόρυφη ή οριζόντια (*slicing*)
3. με έικεντρο τομή (ήμικυκλική) (*stay-log*)

Τό 80-90 % των Ξυλοφύλλων παράγονται με την μέθοδο της περιστροφικής τομής και χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των αντικολλητών, κιβωτιών ή και μερικά ως δικαιωσιμητικά.



Εικόνα Μερικές χαρακτηριστικές περιπτώσεις παραγωγής Ξυλοφύλλων
Α. με έκτύλιξη, Β. με παλινδρομική τομή και Γ. με έικεντρο τομή

Ἡ ταχύτητα κοπῆς κατά τήν παραγωγή ξυλοφύλλων μέ ἐκτύλιξη μπορεῖ νά υπολογισθεῖ ἀπό τήν σχέση:

$$v = \frac{\tau \cdot \eta \cdot \pi}{30} \quad (m/sec)$$

ὅπου: τ = ἀκτίνα τοῦ κορμοῦ σέ m

η = ἀριθμός περιστροφῶν ἀνά λεπτό

$\pi = 3,1416$

Ἡ ταχύτητα κοπῆς εἶναι συνήθως ἀπό $0,2 - 2,5 m/sec$

Ὁ ὄγκος τοῦ κορμοτεμαχίου πού μετατρέπεται σέ ξυλόφυλλα εἶναι:

$$V = \frac{L \cdot \pi}{4} (D_1^2 - d^2)$$

ὅπου: L = μήκος τοῦ κορμοτεμαχίου

D = διάμετρος τοῦ μικροῦ ἄκρου τοῦ κορμοτεμαχίου

d = διάμετρος τοῦ ὑπολείμματος (κυρῆνα)

Τό μήκος τοῦ ξυλοφύλλου πού θά παραχθεῖ μπορεῖ νά υπολογισθεῖ ἀπό τήν σχέση:

$$M = \frac{\pi}{4 \cdot t} (D_1^2 - d^2)$$

ὅπου: t = πάχος τοῦ ξυλοφύλλου

Ἡ ἀπόδοση τοῦ κορμοτεμαχίου σέ σχέση μέ τόν ὄγκο τῶν ξυλοφύλλων πού παράγονται εἶναι:

$$A \% = \frac{V_{\xi}}{V_{\kappa}} \times 100$$

ὅπου: V_{κ} = ὄγκος τοῦ κορμοτεμαχίου καί υπολογίζεται ἀπό τήν σχέση:

$$V = \frac{\pi \cdot L}{12} (D_1^2 + D_1 \cdot D_2 + D_2^2)$$

ὅπου: D_1 = διάμετρος μικροῦ ἄκρου κορμοτεμαχίου

D_2 = διάμετρος μεγάλου ἄκρου κορμοτεμαχίου

Κατά τήν ἐκτύλιξη ἡ ἀπόσταση h μεταξύ τοῦ μαχαιριοῦ καί τοῦ ἄξονα περιστροφῆς μπορεῖ νά υπολογίζεται ἀπό τήν σχέση: $h = R_0 - t \cdot \left(\frac{\alpha}{2 \cdot \pi}\right)$ ἢ

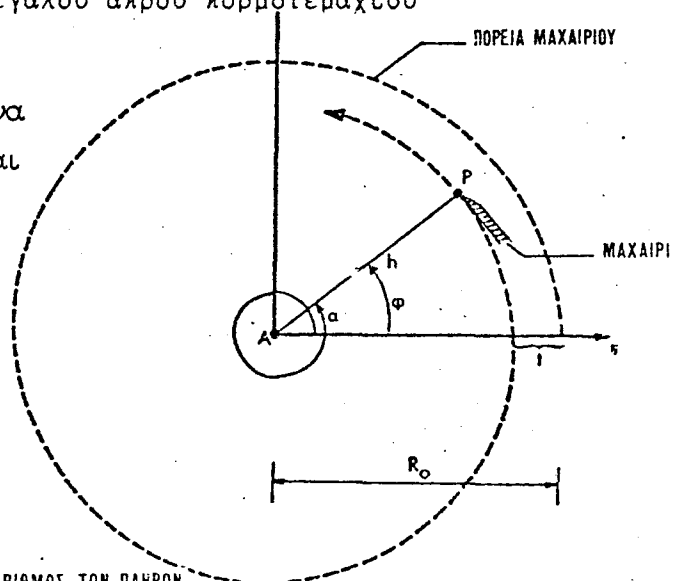
$$h = R_0 - t \cdot \left(N + \frac{\varphi}{2\pi}\right)$$

ὅπου: R_0 = ἀρχική ἀπόσταση (ἀκτίνα) τοῦ μαχαιριοῦ ἀπό τόν ἄξονα περιστροφῆς

t = πάχος ξυλοφύλλου

α = ἡ γωνία πού σχηματίζεται ἀπό τήν περιστροφή τοῦ κορμοῦ, σέ ἀκτίνια

$\varphi = \alpha - 2\pi N$



N = ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΩΝ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΩΝ

Βάθος ραγάδων. Είναι τό μέσο βάθος τῆς διεισδύσεως τῶν θραύσεων στήν χαλαρή πλευρά τοῦ ξυλοφύλλου πού προκύπτουν ἀπό τήν κάμψη τῶν ξυλοφύλλων. Διά νά χαρακτηρισθεῖ ἡ σοβαρότητα τῶν ραγαδώσεων αὐτῶν πρέπει νά καταγράφεται: 1) τό βάθος τῶν ραγάδων πού ἐκφράζεται ὡς ποσοστό τοῦ πάχους τοῦ ξυλοφύλλου.

2) ἡ συχνότητα τῶν ραγάδων ἀνά *cm*.

Οἱ μετρήσεις πρέπει νά γίνονται στό ἄκρο τοῦ δείγματος (στήν πλευρά παράλληλα στήν διεύθυνση παραγωγῆς) καί σέ συνθήκες ὑγρασίας τοῦ ξυλοφύλλου πού νά ἐπιτρέπουν τίς μετρήσεις (περιεχ. ὕγρασία < 8%).

Ἡ μέτρηση τοῦ βάθους τῶν ραγάδων ἔχει μεγάλη σπουδαιότητα διότι:

- α. οἱ ραγαδώσεις ἐπηρεάζουν τήν ἱκανότητα τοῦ ξυλοφύλλου νά παραμένει ἐπίπεδο καί εὐκαμπτο καί νά μὴ σχίζεται κατά τήν χρησιμοποίησή του
- β. προσδιορίζουν τό ἀνώτερο ποσό τοῦ ξύλου πού μπορεῖ νά ἀπομακρυνθεῖ μέ τήν λείανση χωρίς νά ἐμφανισθοῦν οἱ ραγάδες ὅταν τά ξυλόφυλλα χρησιμοποιοῦνται γιά τήν παραγωγή ἀντικολλητῶν.

Ἄσκηση Κορμοτεμάχιο μήκους $L=2\text{ m}$, μέ διάμετρο βάσεως $D_2=45\text{ cm}$ καί διάμετρο κορυφῆς $D_1=42\text{ cm}$ ἐκτυλίγεται γιά τήν παραγωγή ξυλοφύλλου πάχους $t=2\text{ mm}$. Ἡ διάμετρος τοῦ πυρήνα πού μένει εἶναι $d=12\text{ cm}$. Νά ὑπολογισθεῖ τό μήκος τῶν ξυλοφύλλων πού παράγονται καί ἡ ἀπόδοση τοῦ κορμοτεμαχίου σέ ξυλόφυλλα σέ αὐτό τό στάδιο.

Τό μήκος τοῦ ξυλοφύλλου εἶναι:

$$M = \frac{\pi \cdot (D_1^2 - d^2)}{4 \cdot t} = \frac{3,1416 \times (0,42^2 - 0,12^2)}{4 \times 0,002} = 63,6\text{ m}$$

Ἡ ἀπόδοση τοῦ κορμοτεμαχίου εἶναι: $A\% = \frac{V_{\xi}}{V_{\kappa}} \times 100$

$$\text{εἶναι: } V_{\xi} = \frac{\pi \cdot L}{4} (D_1^2 - d^2) = \frac{3,1416 \times 2}{4} \times (0,42^2 - 0,12^2) = 0,2544\text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{καί: } V_{\kappa} &= \frac{\pi \cdot L}{12} \cdot (D_1^2 + D_1 \cdot D_2 + D_2^2) = \\ &= \frac{3,1416 \times 2}{12} \times (0,42^2 + 0,42 \times 0,45 + 0,45^2) = 0,2973\text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{ὁπότε: } A\% = \frac{0,2544}{0,2973} \times 100 = 85,57\%$$

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΟΡΙΟΣΑΝΙΔΩΝ

Ἡ πρώτη ὕλη πού ἀπαιτεῖται γιά τήν παραγωγή ὀρισμένου ὄγκου μονοστρώμων μοριοσανίδων μπορεῖ νά υπολογισθεῖ ἀπό τίς σχέσεις:

$$M_u = \frac{V_u \cdot \rho \cdot (U_\xi + 100) \cdot 100}{(U_M + 100) \cdot \left(100 + \frac{h \cdot \tau}{100} + \tau + \gamma\right)}$$

$$\Sigma_u = \frac{\tau \cdot M_u \cdot 100}{s \cdot (U_\xi + 100)}$$

$$\Pi_u = \frac{\gamma \cdot M_u \cdot 100}{\pi \cdot (U_\xi + 100)}$$

$$H_u = \frac{h \cdot \tau \cdot M_u}{\sigma \cdot (U_\xi + 100)}$$

$$S_o = \frac{M_u}{(U_\xi + 100)} \cdot \left(\tau + \gamma + \frac{h \cdot \tau}{100}\right)$$

$$\Delta_1 = 100 \cdot \frac{S_o}{\alpha} \quad \Delta_o = \Sigma_u + \Pi_u + H_u$$

$$W = \Delta_1 - \Delta_o$$

$$A = M_u + \Delta_o + W$$

ὅπου εἶναι:

V_u = ὄγκος μοριοσανίδος ὑγρασίας U_M σέ m^3

M_u = βάρος ξυλοτεμαχιδίων ὑγρασίας U_ξ σέ Kg

ρ = πυκνότητα μοριοσανίδος ὑγρασίας U_M σέ Kg/m^3

Σ_u = βάρος ὕδατικού διαλύματος συγκολλητικῆς οὐσίας σέ Kg

Π_u = βάρος ὕδατικού διαλύματος προσθέτων (παραφίνης κ.ἄ.) σέ Kg

H_u = βάρος ὕδατικού διαλύματος σκληρυντοῦ σέ Kg

W = βάρος ὕδατος Kg

τ = ποσοστό(ξηρῆς)συγκολλητικῆς οὐσίας στήν μοριοσανίδα %

γ = ποσοστό(ξηρῆς οὐσίας)προσθέτων στήν μοριοσανίδα %

h = ποσοστό (ξηρής ουσίας) σκληρυντού %

s = ποσοστό στερεών συστατικών της συγκολλητικής ουσίας %

π = ποσοστό στερεών συστατικών των προσθέτων %

σ = ποσοστό στερεών συστατικών του σκληρυντού %

S_0 = βάρος στερεών συστατικών του διαλύματος όλων των ουσιών σε Kg

Δ_1 = βάρος του διαλύματος με έπιθυμητό ποσοστό στερεών ουσιών Kg

Δ_0 = βάρος του διαλύματος των ουσιών σε Kg

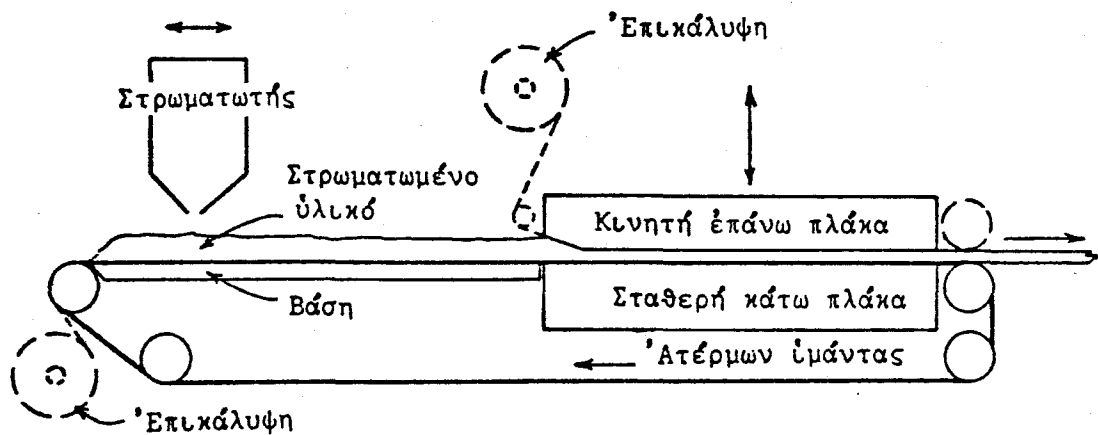
α = έπιθυμητό ποσοστό στερεών ουσιών διαλύματος ραντισμού %

A = βάρος ραντισμένων ξυλοτεμαχιδίων σε Kg

(Ο ύπολογισμός των ποσοστών της συγκολλητικής ουσίας και των προσθέτων γίνεται στο ξηρό βάρος των ξυλοτεμαχιδίων, ενώ το ποσοστό του σκληρυντού γίνεται στο ξηρό βάρος της συγκολλητικής ουσίας.)

Όταν πρόκειται να κατασκευασθεί τρίστρωμη μοριοσανίδα ο ύπολογισμός της πρώτης ύλης μπορεί να γίνει με τις παραπάνω σχέσεις ξεχωριστά όμως για τον όγκο της μεσαίας στρώσεως και ξεχωριστά για τον όγκο των έπιφανειακών στρώσεων.

Στά διάφορα στάδια κατασκευής της μοριοσανίδας συνήθως υπάρχει άπώλεια πρώτης ύλης όποτε πρέπει να λαμβάνεται κατά τι περισσότερο από αυτήν που ύπολογίζεται.



Διάγραμμα πρέσας παραγωγής μοριοσανίδων ενός ανοίγματος

Άσκηση θέλουμε να κατασκευάσουμε μία μονόστρωμη μοριοσανίδα πλάτους 40 cm, μήκους 40 cm, πάχους 16 mm και πυκνότητας 700 Kg/m³ σε υγρασία 7 %. Να υπολογισθούν όλες οι ποσότητες των υλικών που χρειάζονται αν η υγρασία των ξυλοτεμαχιδίων είναι 3 %, χρησιμοποιείται συγκολλητική ουσία σε ποσοστό 75% με στερεά συστατικά 65 %, παρακίνη σε ποσοστό 0,5 % με στερεά συστατικά 45 %, σκληρυντής χλωριούχο άμνιο 20 % σε ποσοστό 3,5 % επί της στερεάς συγκολλητικής ουσίας και το ποσοστό των στερεών συστατικών του διαλύματος ψεκασμού να είναι 55 %.

$$\text{Είναι: } V_u = 0,40 \times 0,40 \times 0,016 = 0,00256 \text{ m}^3$$

$$M_u = \frac{0,00256 \times 700 \times (3 + 100) \times 100}{(7 + 100) \times \left(100 + \frac{3,5 \times 7,5}{100} + 7,5 + 0,5\right)} = 1,593 \text{ Kg}$$

$$S_u = \frac{7,5 \times 1,593 \times 100}{65 \times (3 + 100)} = 0,178 \text{ Kg}$$

$$P_u = \frac{0,5 \times 1,593 \times 100}{45 \times (3 + 100)} = 0,0171 \text{ Kg}$$

$$H_u = \frac{3,5 \times 7,5 \times 1,593}{20 \times (3 + 100)} = 0,0203 \text{ Kg}$$

$$S_o = \frac{1,593}{(3 + 100)} \times \left(7,5 + 0,5 + \frac{7,5 \times 3,5}{100}\right) = 0,12778$$

$$\Delta_1 = 100 \times \frac{0,12778}{55} = 0,2323$$

$$\Delta_o = 0,178 + 0,0171 + 0,0203 = 0,2154$$

$$W = 0,2323 - 0,2154 = 0,0169$$

$$A = 1,593 + 0,2154 + 0,0167 = 1,825 \text{ Kg}$$