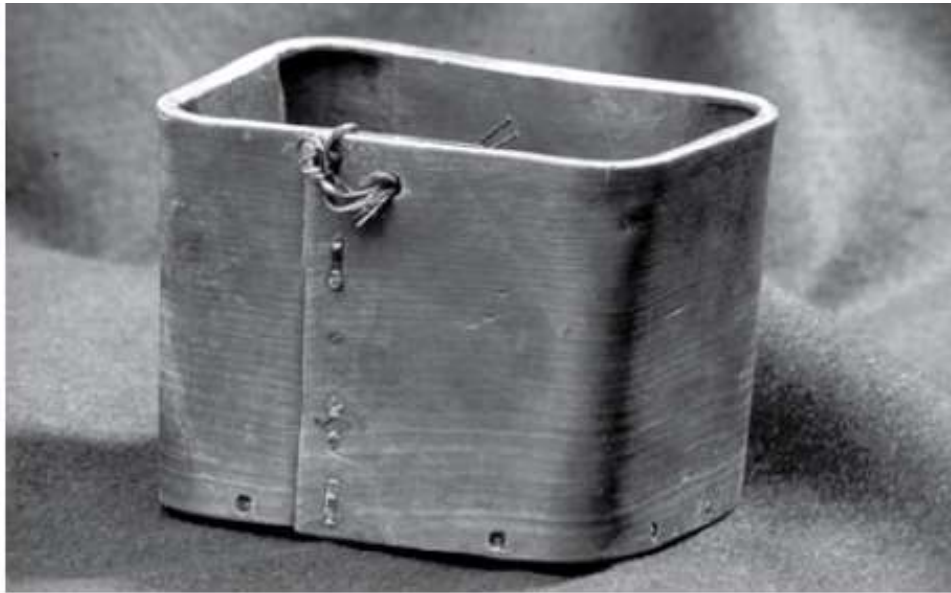


ΚΑΜΠΥΛΩΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ



Τα αρχαιότερα ευρήματα που υπάρχουν (δυτική Αλάσκα), δείχνουν ότι η τέχνη της καμπύλωσης του ξύλου είναι γνωστή σχεδόν 2000 χρόνια.

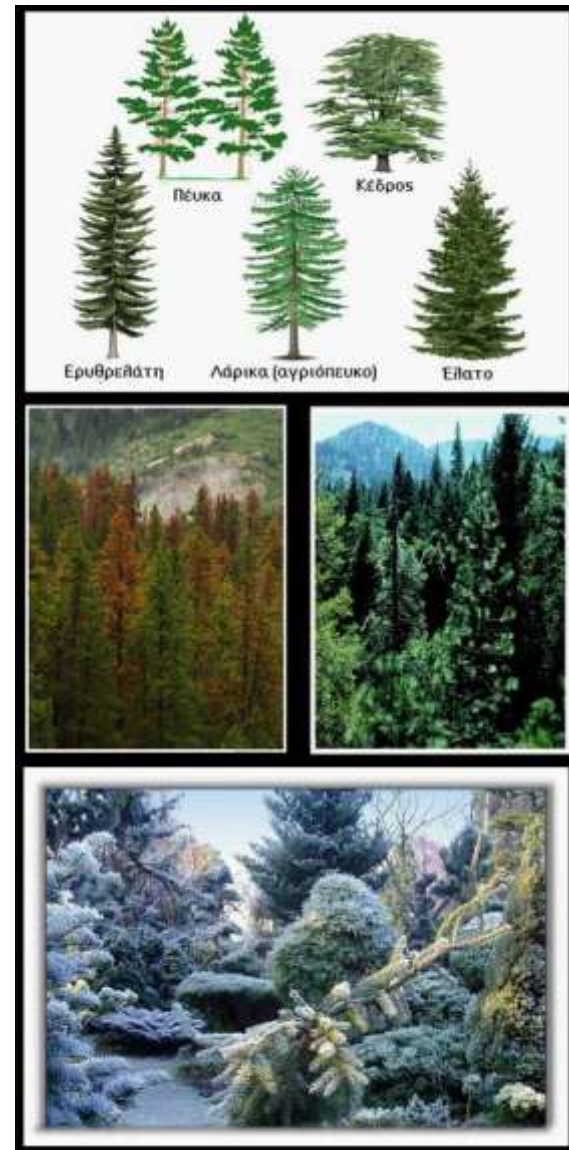


Κουτί καμπύλωσης (1400-1750 μ.Χ)



ΕΠΙΛΟΓΗ ΞΥΛΟΥ ΓΙΑ ΚΑΜΠΥΛΩΣΗ

- Τα πλατύφυλλα έχουν καλύτερη συμπεριφορά στην κάμψη από τα κωνοφόρα.
- αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η λιγνίνη των πλατύφυλλων έχει χαμηλότερη θερμοκρασία πλαστικοποίησης από αυτή των κωνοφόρων και χαμηλότερο βαθμό πολυμερισμού.
- Το ξύλο που χρησιμοποιείται για κάμψη πρέπει να είναι καθαρό και χωρίς σφάλματα.
- Τα είδη που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι: **δρυς, οξιά, φράξος, σφενδάμι, φτελιά, σημύδα, καρυδιά, πλατάνι, mahogany.**
- Η υγρασία του ξύλου πριν την άτμιση πρέπει να κυμαίνεται από 12 έως 25% ανάλογα με το μέγεθος της κάμψης.



Εικόνα 13. Κωνοφόρα δέντρα



Καμπύλωση με άτμιση ή με βρασμό

- Άτμιση των πριστών μέσα σε μικρά μεταλλικά ατμιστήρια.
- Τα τεμάχια πριστών πρέπει να έχουν υποστεί ξήρανση στο 20-25%.
- τοποθετούνται μέσα στο μικρό κύλινδρο άτμισης με συμπαγή στοίβαξη και ατμίζονται επί 1-2 ώρες με κεκορεσμένο ατμό, σε θερμοκρασία 100-120° C και πίεση 1-2 Atm
- Η διάρκεια άτμισης εξαρτάται από το μέγεθος της ασκούμενης πίεσης, από το πάχος της πριστής ξυλείας και από την αρχική υγρασία και το είδος του ξύλου.

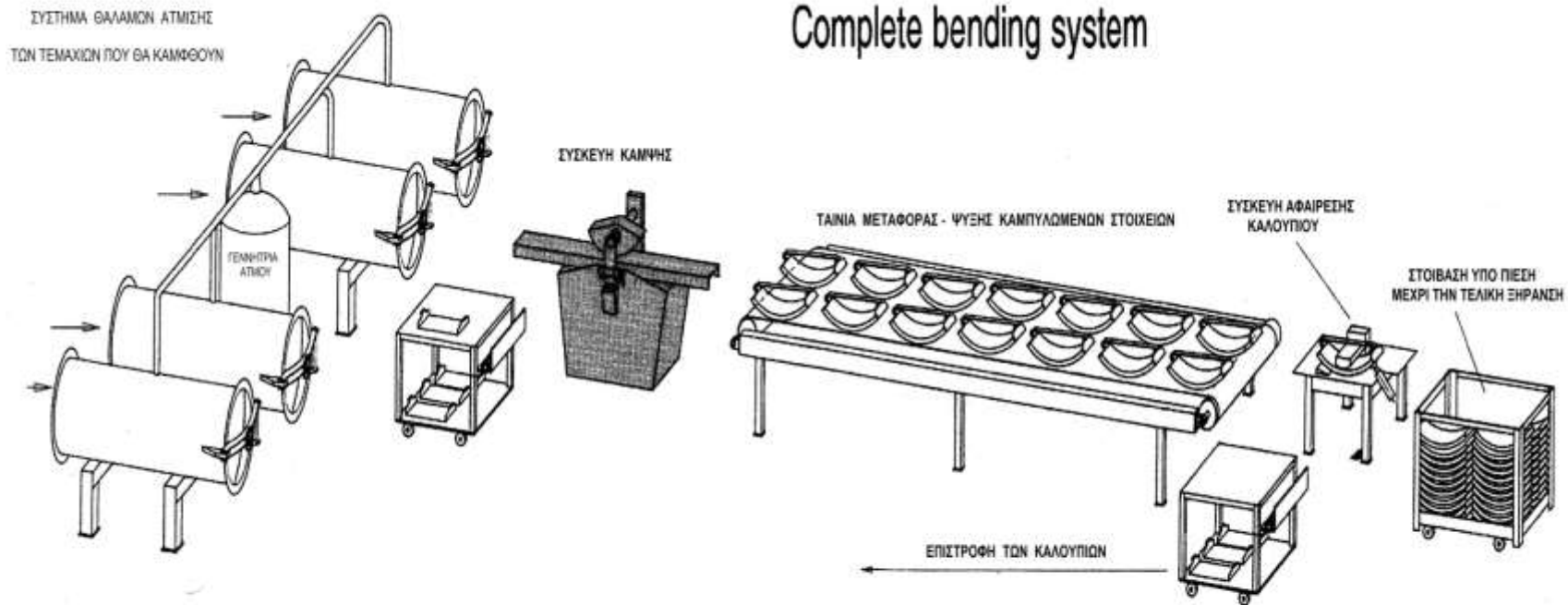


Οι απαιτούμενες εγκαταστάσεις άτμισης και κάμψης του ξύλου, σε μονάδες επίπλων με μεγάλη παραγωγή, είναι οι ακόλουθες:

- Ατμογεννήτρια ηλεκτρικής ενέργειας ή με καύση για παραγωγή ατμού.
- Συσκευή μετατροπής ατμού σε ατμό υψηλής πίεσης που αποτελεί το μέσο άτμισης και πλαστικοποίησης του ξύλου.
- Ειδικοί κύλινδροι ατμού με πόρτα που κλείνει αεροστεγώς και είναι εύκολη στο χειρισμό. Η διάμετρος του κυλίνδρου είναι 500-600-800mm με μήκος 1 έως 4m ανάλογα με τις ανάγκες.
- Ειδικές πρέσες καμπύλωσης.
- Διάφορα βοηθητικά εξαρτήματα όπως μεταλλικές λάμες κάμψης, σφιγκτήρες, καλούπια καμπύλωσης.



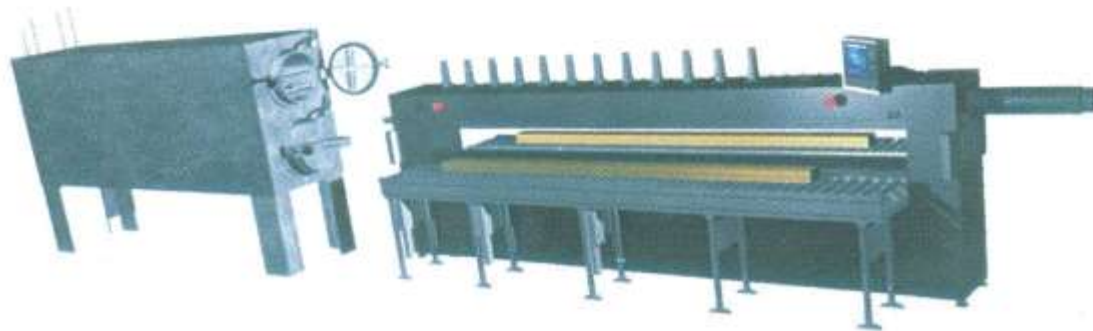
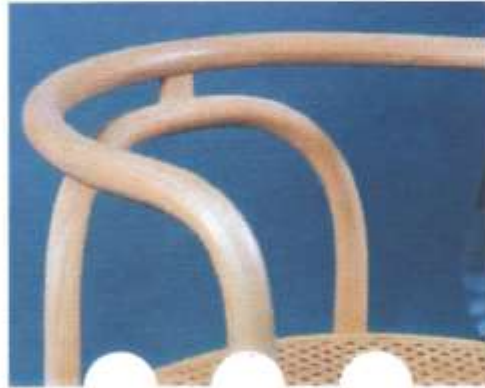
Γραμμή παραγωγής σε μονάδα παραγωγής καμπύλων στοιχείων



ΚΑΜΨΗ ΚΡΥΟΥ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ COMPWOOD

- Η μέθοδος στηρίζεται στην ιδιότητα του ξύλου να αντέχει σε δυνάμεις θλίψης παράλληλα προς τις ίνες χωρίς να υπόκειται θραύση.
- Ξύλο με υγρασία 20-25%, ατμίζεται σε θερμοκρασία 100°C και πλαστικοποιείται.
- Στη συνέχεια υφίσταται συμπίεση παράλληλα προς τις ίνες, δηλαδή με εφαρμογή αξονικών δυνάμεων θλίψης στα άκρα του πρίστού σε ειδική πρέσα.
- Η συμπίεση ασκείται μέχρι να προκληθεί μείωση του μήκους των ινών κατά 20%.
- Κατά τη διαδικασία συμπίεσης οι ίνες του ξύλου κάμπτονται και αναδιπλώνονται, χωρίς το ξύλο να παραμορφώνεται και να θραύεται.
- Μετά την παύση άσκησης δυνάμεων θλίψης οι ίνες επανέρχονται κατά 15% περίπου στο αρχικό μήκος τους.





Για την καμπύλωση μπορούν να συγκολληθούν πολλά λεπτά ξυλόφυλλα μαζί









Παραγωγική καμπύλωση ξύλου με υψίσυχνα ρεύματα

- Για ελαφρά κάμψη του συμπαγούς ξύλου μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η τεχνολογία των υψίσυχνων ρευμάτων όταν επιδιώκεται μεγάλη παραγωγή.
- Το υψίσυχνο ρεύμα χρησιμοποιείται για την πολύ γρήγορη θέρμανση.
- Και για την σταθεροποίηση των ήδη καμπυλωμένων στοιχείων ξύλου σε ειδική πρέσα με καλούπι.
- το ξύλο υφίσταται πρώτα άτμιση είτε αποτελείται από πολλά λεπτά ξυλόφυλλα που κάμπτονται εύκολα και ενδιάμεσα σε κάθε στρώση τοποθετείται κόλλα.



Καμπύλωση ξύλου με υψίσυχνα ρεύματα

- Στη συνέχεια κάθε στοιχείο ξύλου υφίσταται πρόκαμψη σε πρέσα με καλούπι
- αμέσως μετά τα ξύλινα στοιχεία πρεσάρονται σε πρέσα με καλούπι, η οποία λειτουργεί με υψίσυχνο ρεύμα. Το ηλεκτρικό ρεύμα σταθεροποιεί την κόλλα σε πολύ μικρό χρόνο
- Ο απαιτούμενος συνολικός χρόνος για την πλήρη διαδικασία άτμισης - πρόκαμψης - σταθεροποίησης στην πρέσα υψίσυχνων είναι περίπου 30-45min



Καμπύλωση ξύλου με αμμωνία

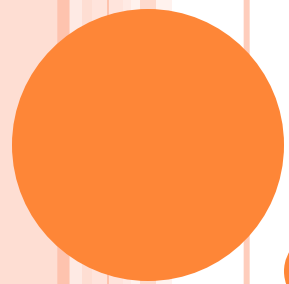
- Ο χειρισμός του ξύλου με άνυδρη αμμωνία σε αέρια ή υγρή μορφή προκαλεί πλαστικοποίηση του ξύλου και επιτρέπει την κάμψη
- Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η άνυδρη αμμωνία (NH_3) είναι ένας άριστος διαλύτης ο οποίος πλαστικοποιεί τα κυριότερα χημικά συστατικά του ξύλου
- Η αμμωνία διαχέεται μέσα στα τοιχώματα των κυττάρων του ξύλου και ειδικότερα στις κρυσταλλικές περιοχές της κυτταρίνης και δημιουργεί νέους δεσμούς με αυτήν



- Η πλαστικοποίηση του ξύλου οφείλεται κυρίως στην πλαστικοποίηση της κυτταρίνης
- Η απορρόφηση της αμμωνίας από τα συστατικά των κυτταρικών τοιχωμάτων μπορεί να γίνει ή με εμβάπτιση ή με εμποτισμό του ξύλου.
- Το ξύλο μετά τον εμποτισμό με ατμούς αμμωνίας γίνεται συνήθως λίγο πιο πυκνό και σκληρό, ενώ αποκτά και πιο σκούρο χρώμα.
- Κατά το χειρισμό του ξύλου με ατμούς αμμωνίας πρέπει να λαμβάνονται αυστηρά μέτρα προστασίας







ΤΕΛΟΣ