

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΞΥΛΟΥ

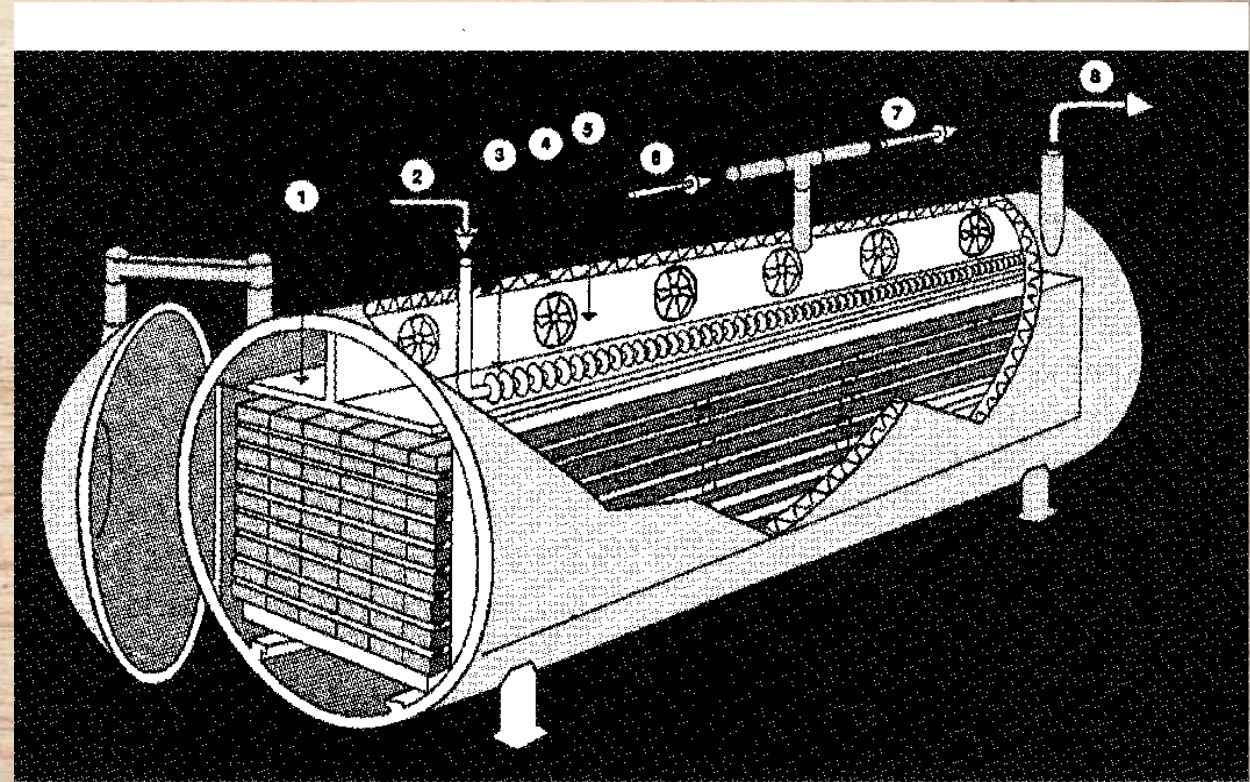


ΑΤΜΙΣΗ (ΦΟΥΡΝΙΣΜΑ) ΞΥΛΟΥ

Άτμιση ξύλου

Η επίδραση που δέχεται η ξυλεία μέσα σε κλειστούς θαλάμους, από κεκορεσμένο θερμό ατμό, υπό καθορισμένη πίεση και για καθορισμένο χρονικό διάστημα

- ✓ σε ατμοσφαιρική πίεση (1,1-1,7 ατμ.) με βαθμιαία ανύψωση θερμοκρασίας (60-90 °C) για 24-48 ώρες ανάλογα με το πάχος πριστής



Άτμιση ξύλου

- ✓ Χρησιμοποιείται για **αλλαγή του φυσικού χρώματος** του ξύλου και για **προετοιμασία του ξύλου για ορισμένη κατεργασία** π.χ. παραγωγή ξυλοφύλλων, κάμψη, κ.α.)
- ✓ Εφαρμόζεται σε ορισμένα είδη όπως οξιά, καρυδιά, σφενδάμι, κ.α.
- ✓ Είναι συνηθισμένη σε πριστή ξυλεία οξιάς
- ✓ Η ατμισμένη ξυλεία αποκτά ρόδινο χρώμα, διατίθεται ευκολότερα και με μεγαλύτερη τιμή στην αγορά και χρησιμοποιείται κυρίως για έπιπλα

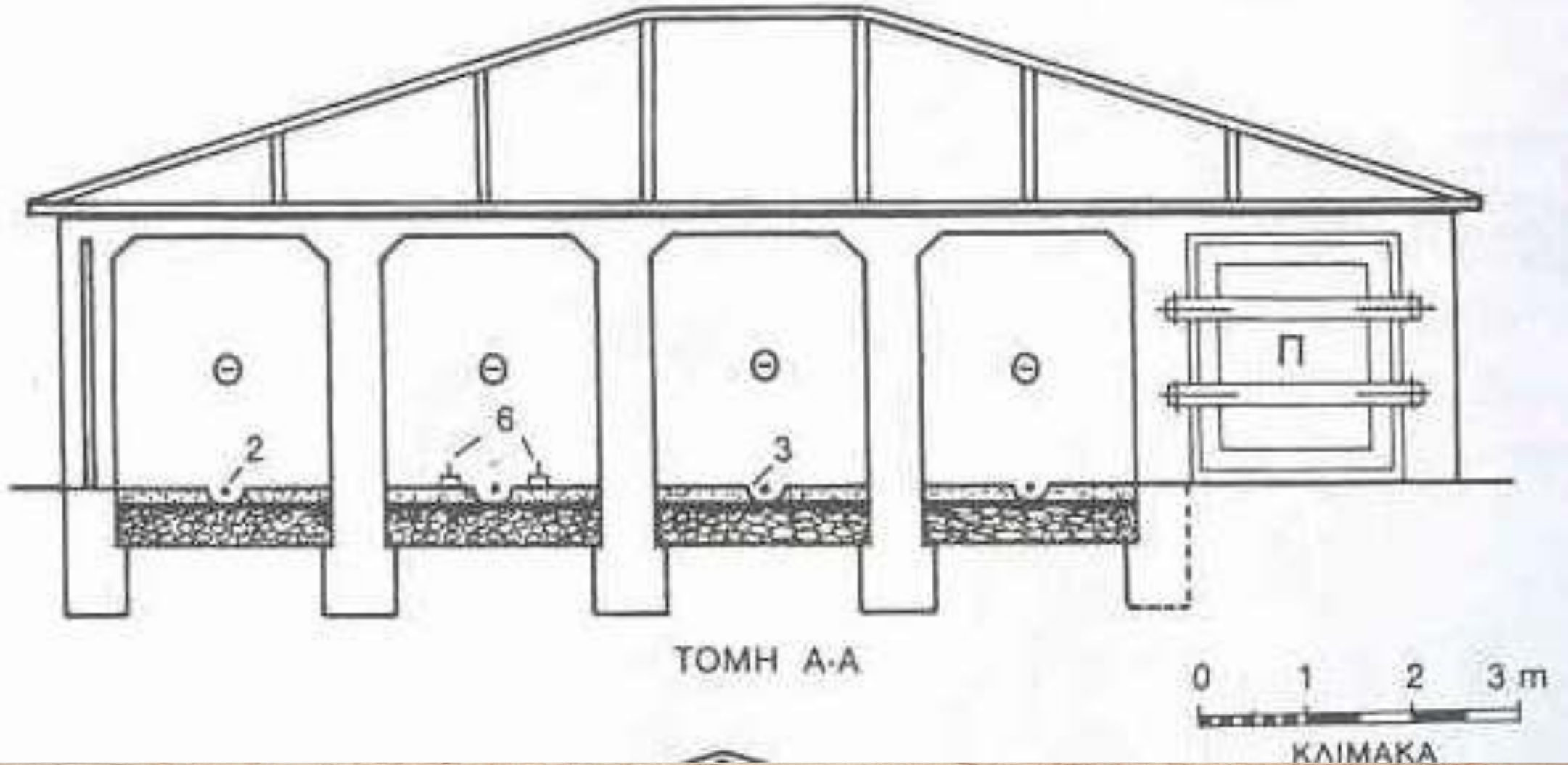
Γιατί κάνουμε άτμιση ξύλου;

- ✓ Προετοιμασία και βελτίωση της ξήρανσης
- ✓ Προετοιμασία και βελτίωση εμποτισμού
- ✓ Βελτίωση του χρώματος
- ✓ Κάμψη (καμπύλωση) του ξύλου
- ✓ Παραγωγή ξυλοφύλλων (καπλαμάδες κλπ.)
- ✓ Βελτίωση μηχανικής κατεργασίας
- ✓ Αποστείρωση
- ✓ Βελτίωση διαστασιακής σταθερότητας

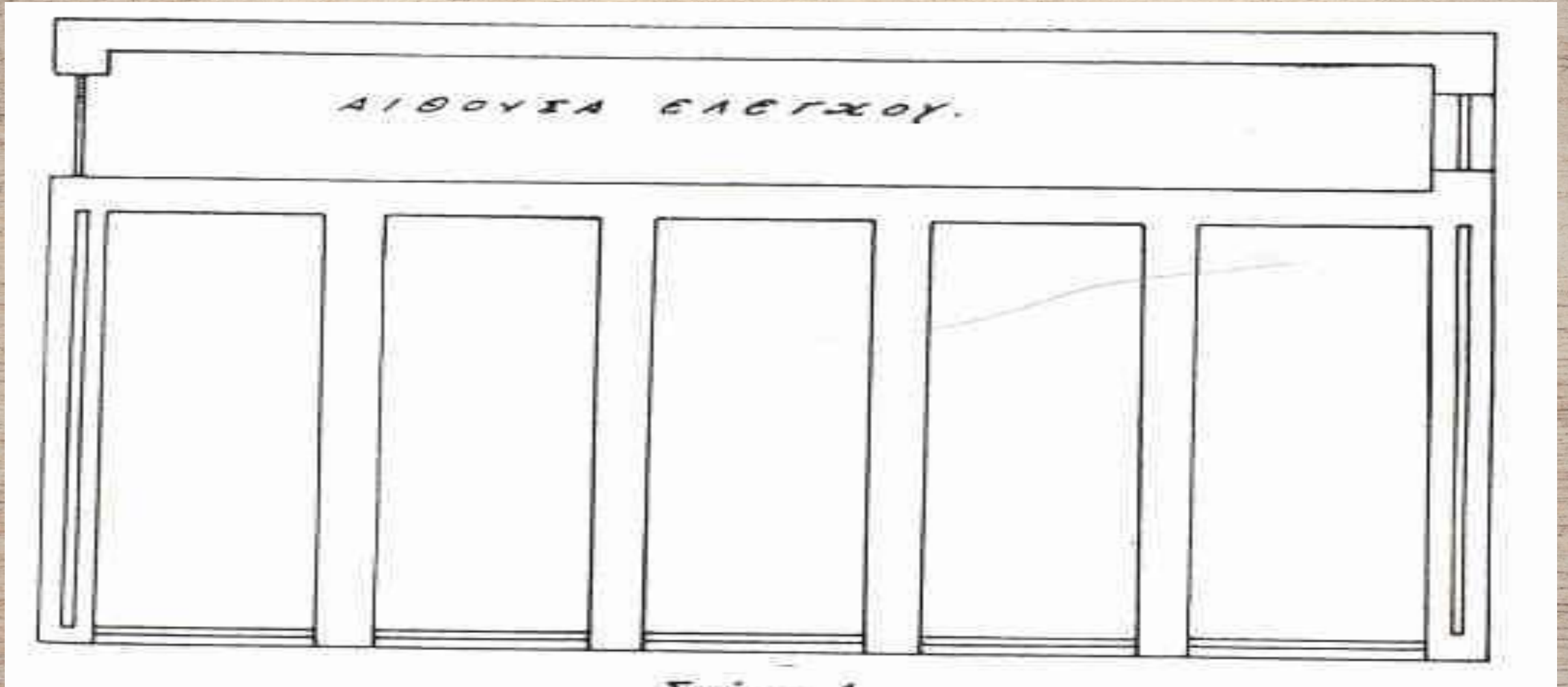
Άτμιση για βελτίωση του χρώματος



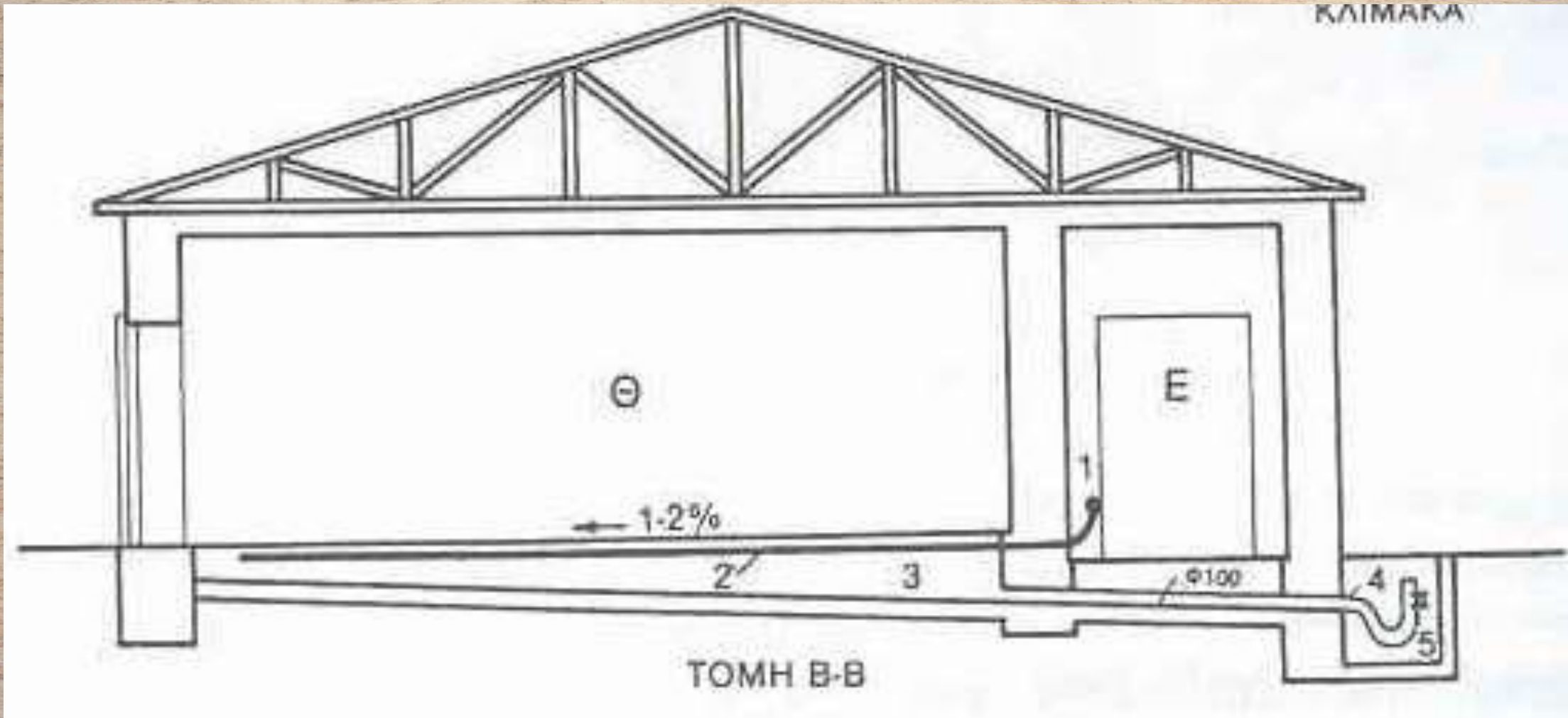
Εμπρόσθια όψη θαλάμου άτμισης ξύλου



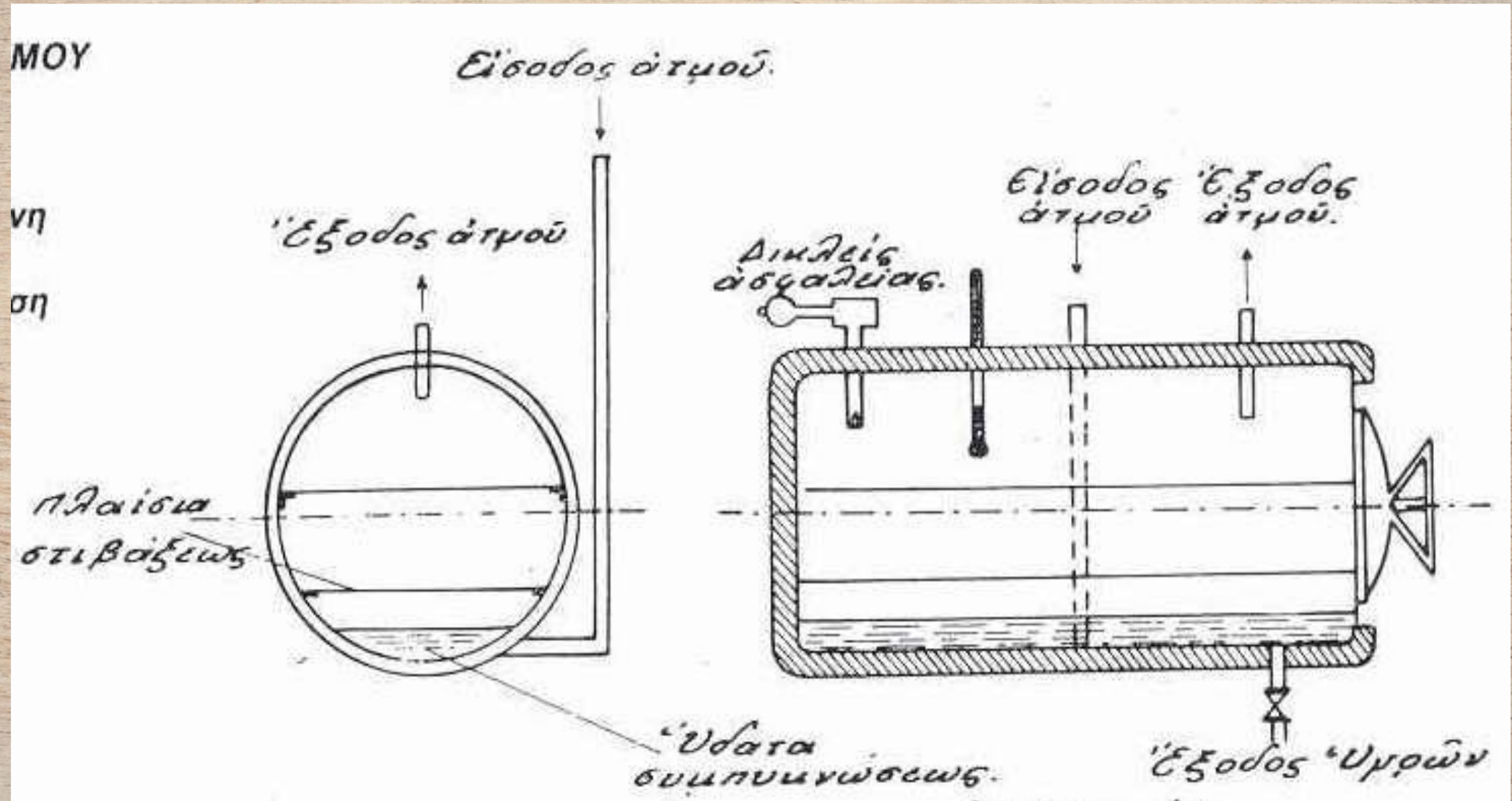
Κάτοψη θαλάμου ατμιστηρίου



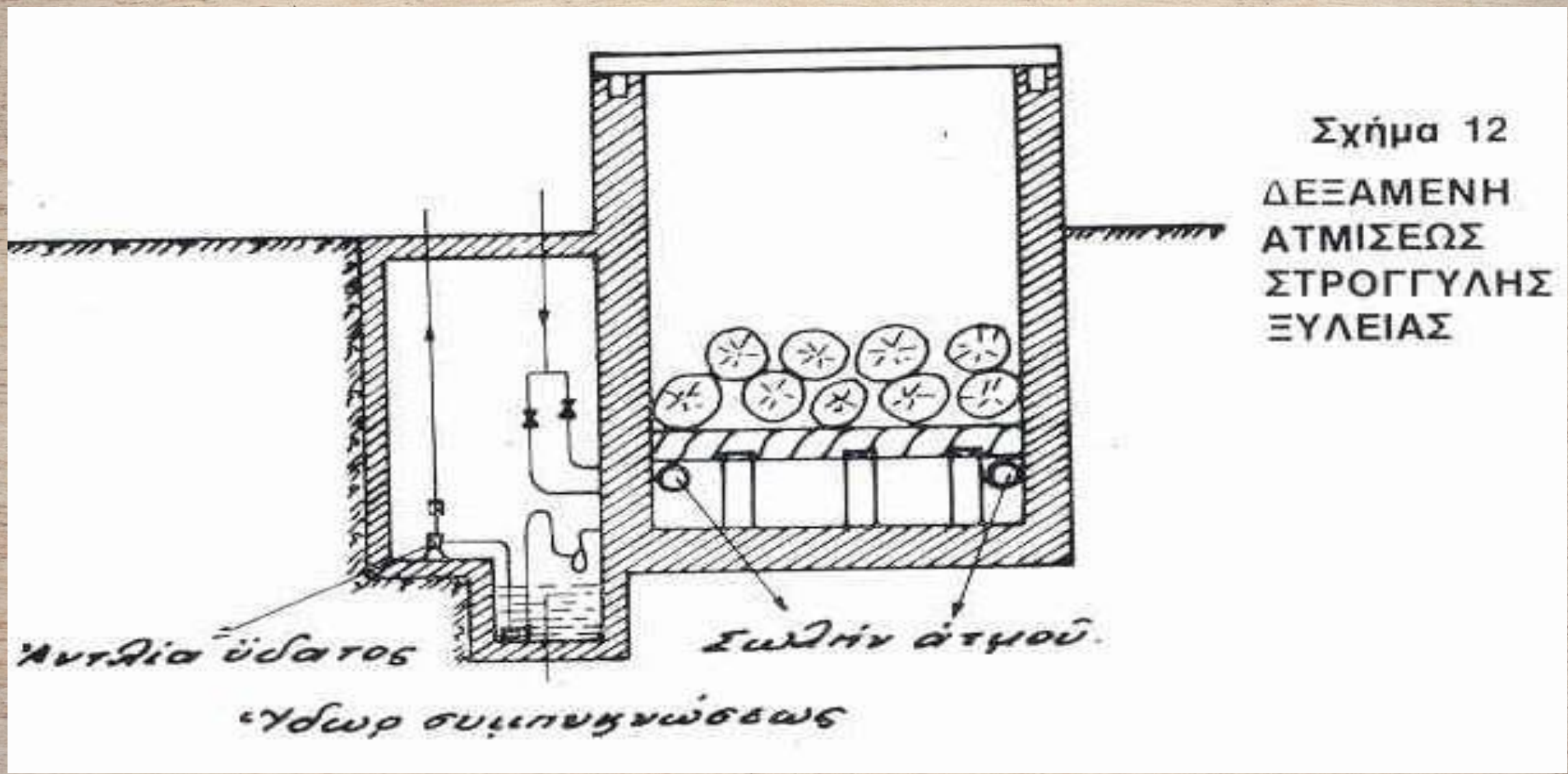
Κατά μήκος τομή θαλάμου ατμιστηρίου



Θάλαμος άτμισης ξύλου



Άτμιση κορμών



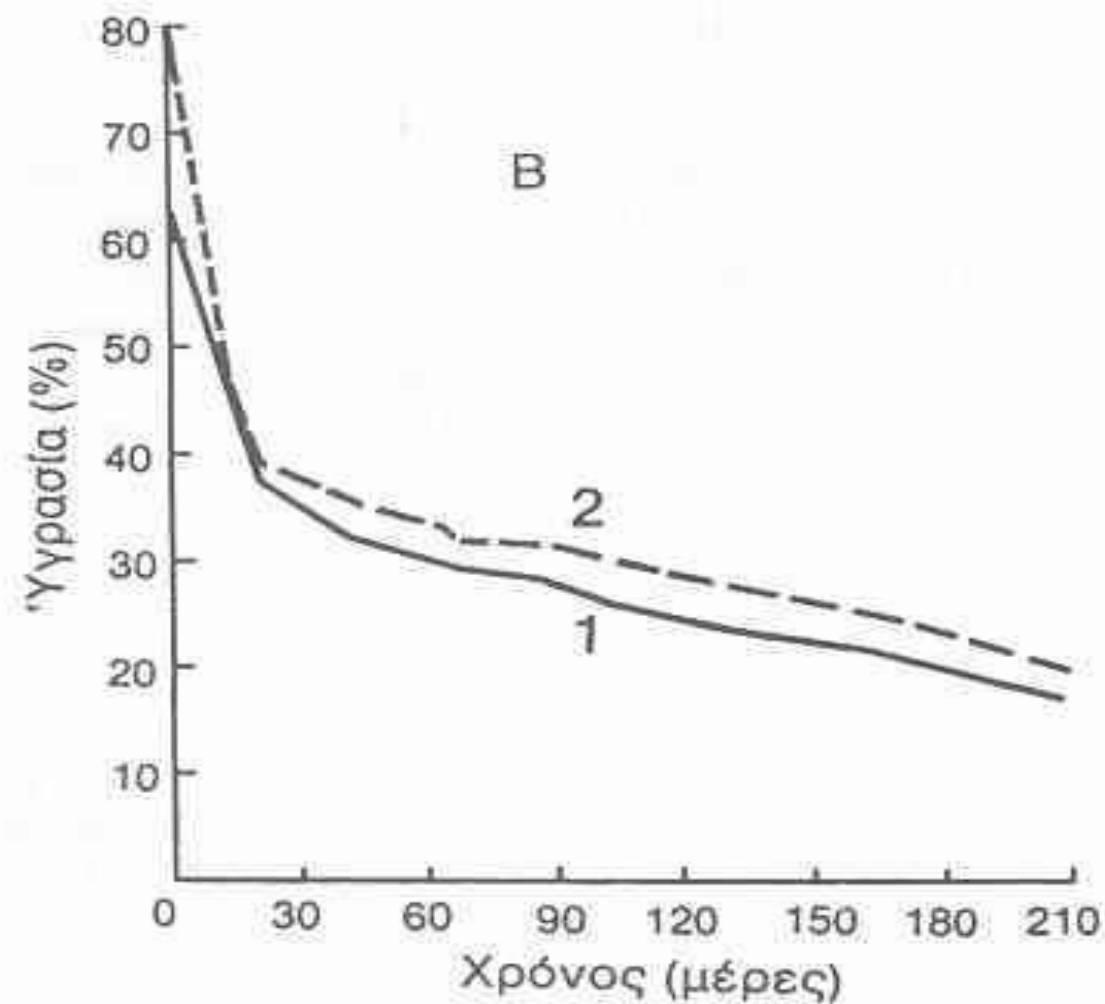
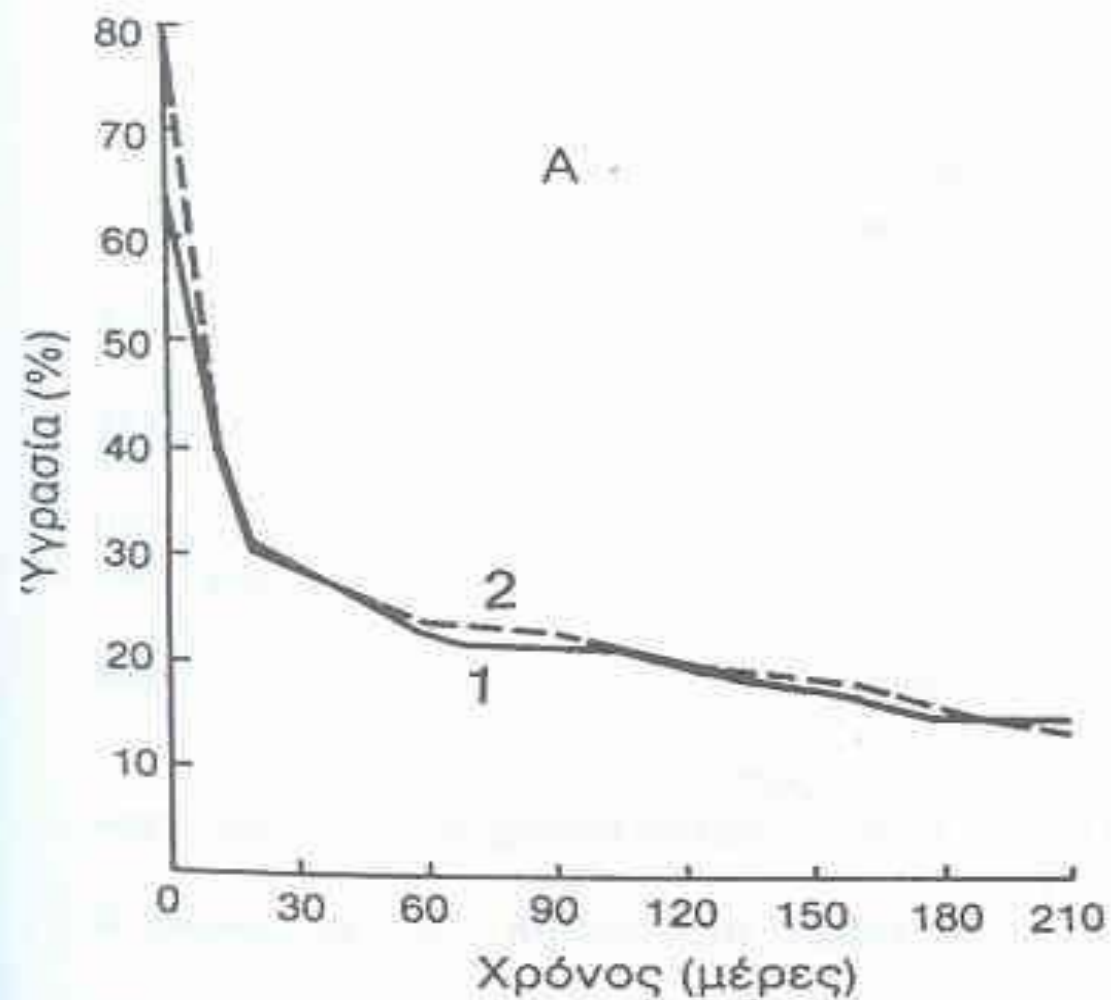
Συγκρότημα θαλάμων άτμισης πριστής ξυλείας



Άτμιση πριστής ξυλείας

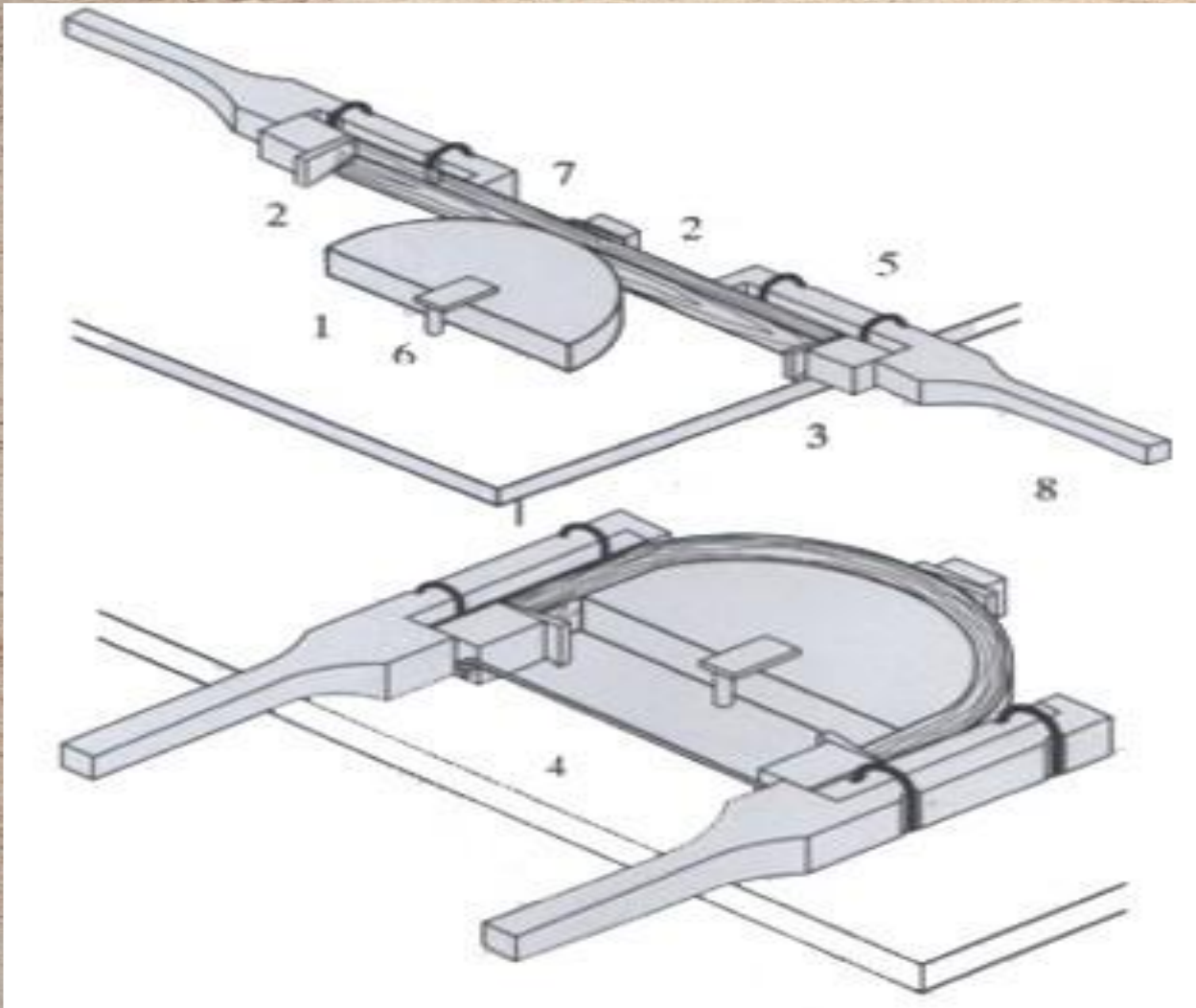


Ρυθμός ξήρανσης ατμισμένης (συνεχής γραμμή) και μη ατμισμένης (διακεκομμένη γραμμή) ξυλείας



Κάμψη (καμπύλωση) του ξύλου

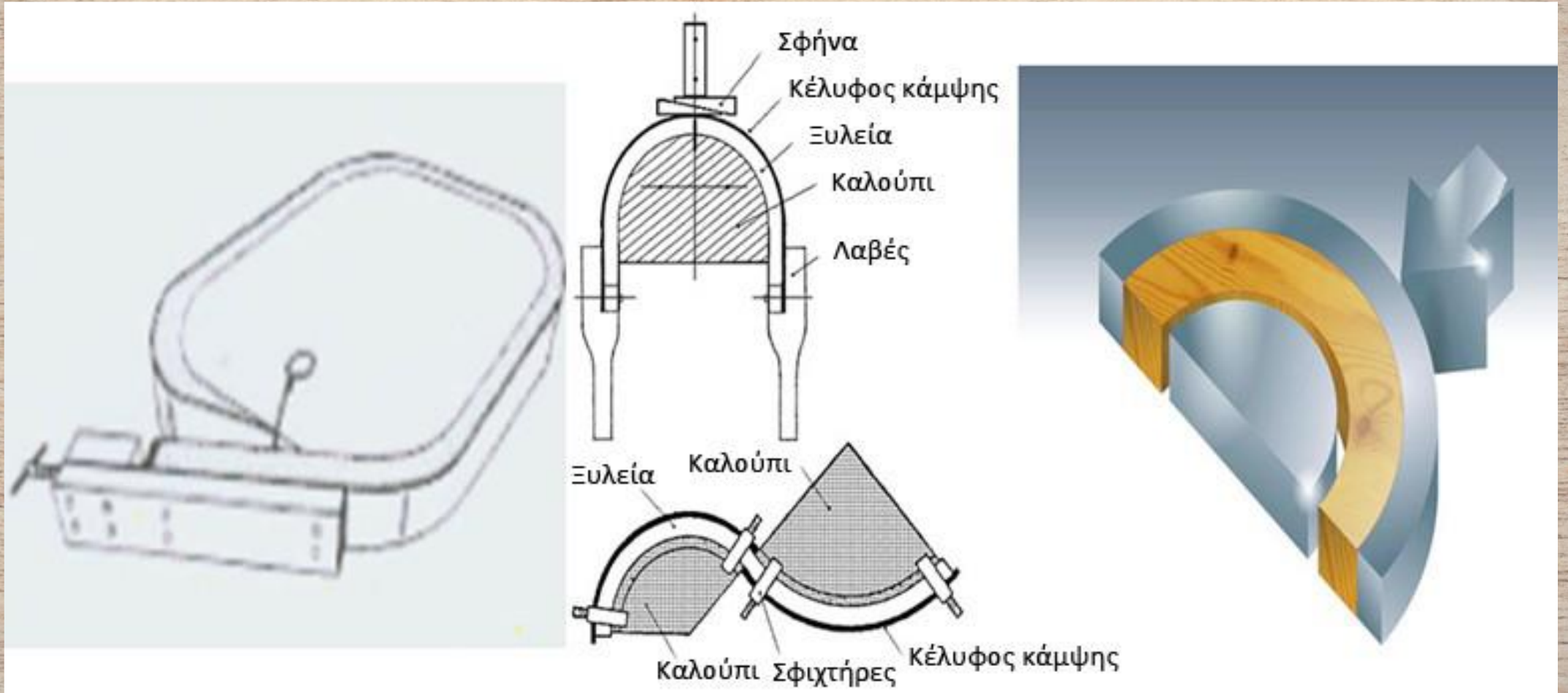
Απλή συσκευή καμπύλωσης ατμισμένου ξύλου με τα χέρια



1. καλούπι, 2. σφήνες, 3. τάκοι,
4. μεταλλική μπάρα συγκράτησης,
5. λάμα καμπύλωσης,
6. σφιγκτήρας,
7. τεμάχιο ξύλου,
8. χερούλι

Κάμψη (καμπύλωση) του ξύλου

Διάφορες μορφές κάμψης του ξύλου



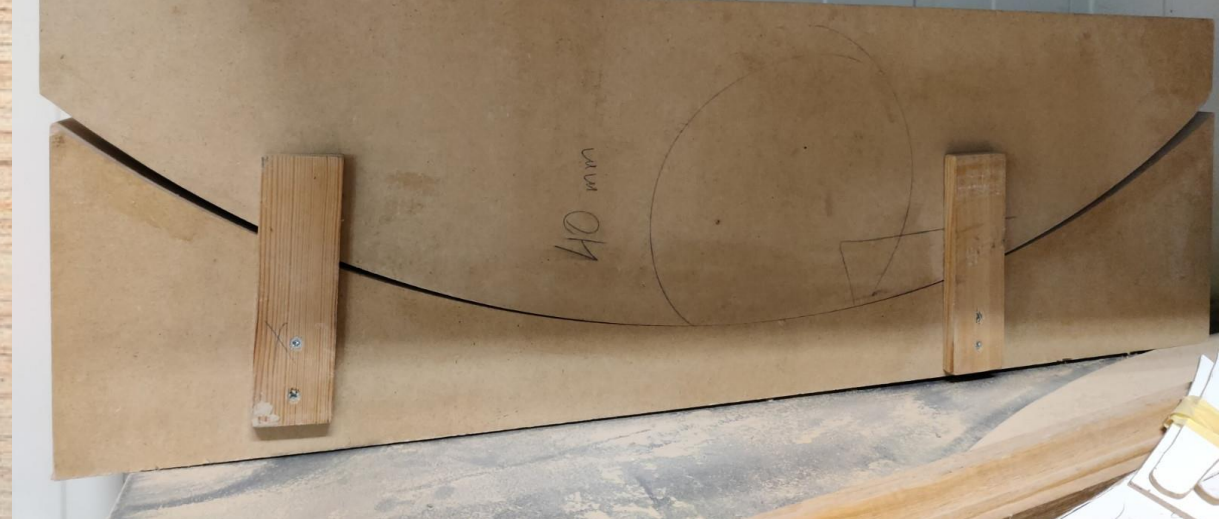
Κάμψη (καμπύλωση) του ξύλου

- Καμπύλωση ξύλου με λάμα καμπύλωσης και σφιγκτήρα



Κάμψη (καμπύλωση) του ξύλου

- Καμπύλωση ξύλου με καλούπια διαμόρφωσης και σφικκτήρες



Κάμψη (καμπύλωση) του ξύλου

- Καμπύλωση ξύλου με καλούπια διαμόρφωσης και σφικκτήρες



Κάμψη (καμπύλωση) του ξύλου

- Καμπύλωση ξύλου με πρέσα κενού



**ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ
ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ**

Αλλοίωση ξύλου

Προσβολή ξύλου από μύκητες



Προσβολή ξύλου και έντομα



Αλλοίωση ξύλου από κλιματικές συνθήκες

Παράγοντες:

- ✓ Φως (ηλιακή ακτινοβολία)
- ✓ Υγρασία (βροχή, χιόνι)
- ✓ Θερμοκρασία
- ✓ Αέρας, κ.τ.λ.



Προστατευτικός εμποτισμός ξύλου

1. Εισχώρηση (εισαγωγή) στη μάζα του ξύλου συντηρητικών χημικών ουσιών
2. Αύξηση της διάρκειας ζωής του ξύλου
3. Προστασία από μύκητες, έντομα, βακτήρια, υγρασία, φως, θερμοκρασία, φωτιά, καταπονήσεις (μηχανικοί παράγοντες), χημικά



Προστατευτικός εμποτισμός ξύλου



Προστατευτικός εμποτισμός ξύλου

Καταλληλότητα συντηρητικών ουσιών για προστασία του ξύλου:

- ✓ τοξικές **σε μύκητες-έντομα** (οργανισμούς που το προσβάλλουν) και να το κάνουν **λιγότερο εύφλεκτο**
- ✓ να είναι **χημικά σταθερές**, δηλ. ο χρόνος ή οι εξωτερικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες να μην επηρεάζουν τη δραστηρότητα τους
- ✓ να **εισέρχονται εύκολα** στη μάζα του ξύλου
- ✓ να **μην εκπλύνονται ή εξατμίζονται**
- ✓ να είναι **ακίνδυνες** σε ανθρώπους και ζώα
- ✓ να **μην είναι εύφλεκτες**

Προστατευτικός εμποτισμός ξύλου

Καταλληλότητα συντηρητικών ουσιών για προστασία του ξύλου:

- ✓ να μην αποσυνθέτουν το ξύλο
- ✓ να μην οξειδώνουν τα μέταλλα
- ✓ να είναι οικονομικές
- ✓ να μην είναι δύσσοσμες
- ✓ να μην μεταβάλλουν το χρώμα του ξύλου

Προστατευτικός εμποτισμός ξύλου

Οι εμποτιστικές ουσίες διακρίνονται σε:

- ✓ υδατοδιαλυτές
- ✓ έλαια
- ✓ ελαιοδιαλυτές (οργανικά διαλύματα, ή διαλύτες σε έλαια)

Υδατοδιαλυτές ουσίες

- ✓ Στην κατηγορία αυτή ανήκουν συντηρητικές ουσίες οι οποίες **διαλύονται σε νερό** και δίνουν υδατοδιαλύματα τοξικά σε μύκητες, έντομα και μικροοργανισμούς (CCA, CCB, ACC, κ.α.)

Πλεονεκτήματα

- ✓ **Εισχωρούν εύκολα** μέσα στη μάζα του ξύλου
- ✓ **Δεν είναι εύφλεκτες**
- ✓ Είναι **φθηνότερες** και **μεταφέρονται πιο εύκολα** από άλλες εμποτιστικές ουσίες
- ✓ Είναι **άοσμες** συνήθως
- ✓ **Δεν οξειδώνουν** τα μέταλλα
- ✓ Έχουν μεγάλη **αντίσταση σε έκπλυση**
- ✓ Εμποτισμένο ξύλο μετά από ξήρανση μπορεί να **βαφεί** και να **συγκολληθεί**

Μειονεκτήματα

- ✓ Χρειάζεται **ξήρανση** του ξύλου μετά τον εμποτισμό
- ✓ Δεν προσφέρουν προστασία σε **μηχανική αποτριβή**
- ✓ Δεν συνιστανται για έκθεση σε **εναλλασσόμενες καιρικές συνθήκες** και για **υγρές θέσεις**

Υδατοδιαλυτές ουσίες

Πριστή ξυλεία εμποτισμένη με υδατοδιαλυτά συντηρητικά



Έλαια

- ✓ Στην κατηγορία αυτή ανήκει κυρίως το **πισσέλαιο ή κρεόζωτο**, το οποίο προέρχεται από ξηρή απόσταξη λιθανθράκων
- ✓ Χρησιμοποιείται περισσότερο από κάθε άλλη ουσία για **εμποτισμό στρωτήρων σιδηροδρόμων, στύλων** (πχ δικτύων παροχής ηλεκτρικού ρεύματος) και **αποβάθρων**
- ✓ Δεν χρησιμοποιείται για **ξύλινες κατασκευές εσωτερικού χώρου**

Έλαια

- ✓ Στην κατηγορία αυτή ανήκει κυρίως το **πισσέλαιο ή κρεόζωτο**,
- ✓ Χρησιμοποιείται περισσότερο από κάθε άλλη ουσία για **εμποτισμό στρωτήρων σιδηροδρόμων, στύλων** (πχ δικτύων ηλεκτρικού ρεύματος) και **αποβάθρων**
- ✓ Δεν χρησιμοποιείται για **ξύλινες κατασκευές εσωτερικού χώρου**

Πλεονεκτήματα

- ✓ έχει μεγάλη **τοξικότητα** (σε μύκητες, έντομα)
- ✓ είναι σχετικά **αδιάλυτο** σε νερό (είναι ανθεκτικό σε έκπλυση)
- ✓ έχει χαμηλή **πτητικότητα**
- ✓ δεν **οξειδώνει** (κατά κανόνα) τα μέταλλα
- ✓ χρησιμοποιείται σχετικά εύκολα
- ✓ είναι εύκολος ο προσδιορισμός του **βάθους διείδυσης** μέσα στο ξύλο
- ✓ είναι διαθέσιμο με σχετικά **μικρό κόστος**

Μειονεκτήματα

- ✓ το πισσέλαιο έχει δυσάρεστη **οσμή** και είναι δυνατό να **ερεθίζει το δέρμα**
- ✓ εμποτισμένο ξύλο με πισσέλαιο γίνεται **περισσότερο εύφλεκτο** (μειονέκτημα που εξαλείφεται με το πέρασμα του χρόνου)
- ✓ μπορεί να «ιδρώνει» (έξοδος πισσέλαιου στην επιφάνεια) και να **μολύνει** το έδαφος
- ✓ η **βαφή** του είναι **δύσκολη ή αδύνατη**

Έλαια



Γέφυρα κατασκευασμένη με ξύλινα
μέρη εμποτισμένα με πισσέλαιο



Στύλοι εμποτισμένοι με πισσέλαιο

Έλαια

Ξυλεία εμποτισμένη με πισσέλαιο



Ελαιοδιαλυτές ουσίες

- ✓ Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι **χλωριομένες φαινόλες (πενταχλωροφαινόλη)**
- ✓ Οι ουσίες αυτές **διαλύονται σε οργανικούς διαλύτες** και **είναι τοξικές** σε μύκητες, έντομα και μικροοργανισμούς

Πλεονεκτήματα

- ✓ παρουσιάζουν **μεγάλη χημική σταθερότητα**
- ✓ έχουν **χαμηλή διαλυτότητα** σε νερό
- ✓ έχουν **χαμηλή πτητικότητα**
- ✓ μπορεί να έχουν **μεγαλύτερη δραστικότητα** από ίση ποσότητα πισσέλαιου
- ✓ με χρησιμοποίηση κατάλληλου διαλύτη, το ξύλο διατηρείται **καθαρό**, παρουσιάζει **σταθερότητα διαστάσεων**, μπορεί να **βαφεί**, και **δεν οξειδώνει** τα μέταλλα

Μειονεκτήματα

- ✓ έχουν **δυσάρεστη οσμή** και **ερεθίζουν** το δέρμα
- ✓ είναι **επικίνδυνα** για το περιβάλλον
- ✓ πενταχλωροφαινόλη σε πετρέλαιο **δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε ξύλινες κατασκευές** τοποθετημένες στη θάλασσα (πχ αποβάθρες)

Άλλες εμποτιστικές ουσίες

Άλλες εμποτιστικές ουσίες που δεν αποσκοπούν στην προστασία του ξύλου από μικροοργανισμούς:

- ✓ **αντιπυρικές** : δεν έχουν τοξική δράση, αποσκοπούν στη μείωση της ευφλεκτικότητας του ξύλου
- ✓ **υδρόφοβες** : αποσκοπούν στη μείωση της υγροσκοπικότητας και στη διαστασιακή σταθερότητα του ξύλου
- ✓ **πολυμερείς** : αποσκοπούν στη βελτίωση μηχανικών ιδιοτήτων ή/και της διαστασιακής σταθερότητας

Προπαρασκευή (προετοιμασία) του ξύλου

Εξαρτάται από:

(α) μέθοδο εμποτισμού

(β) είδος συντηρητικού

(γ) είδος του ξύλου

Σκοπός της προετοιμασίας είναι η **καλύτερη διείσδυση** των εμποτιστικών ουσιών στο ξύλο και η **συγκράτηση** τους από αυτό

Περιλαμβάνει: υγρασία του ξύλου, κατεργασία του, ξήρανση του και απομάκρυνση ή όχι του φλοιού

Προπαρασκευή (προετοιμασία) του ξύλου

- ✓ Για **έλαια ή ελαιοδιαλυτές ουσίες**, που εισάγονται δυσκολότερα στο υγρό ξύλο από τις υδατοδιαλυτές, η υγρασία του ξύλου πρέπει να βρίσκεται κάτω από το σημείο ινοκόρου (< 30% περίπου)
- ✓ Για **υδατοδιαλυτές ουσίες**, απαραίτητη προϋπόθεση εμποτισμού είναι η μεγάλη υγρασία του ξύλου

Προπαρασκευή (προετοιμασία) του ξύλου



Στοιίβαξη για ξήρανση αποφλοιωμένων στύλων πριν τον εμποτισμό με πισσέλαιο

Προπαρασκευή (προετοιμασία) του ξύλου

- ✓ Ο **φλοιός** (και ο εσωτερικός φλοιός και το κάμβιο) κατά κανόνα απομακρύνεται τελείως αλλά σε ορισμένες μεθόδους εμποτισμού (πχ με υδροστατική πίεση) διατηρείται άθικτος
- ✓ Σε ορισμένες περιπτώσεις διανοίγονται **μικρές οπές** (σε βάθος 1 - 2 εκ.) παράλληλα με τις ίνες του ξύλου
- ✓ Οποιαδήποτε **μηχανική επεξεργασία** (πχ, διάνοιξη οπών σε στύλους ΔΕΗ) γίνεται πριν τον εμποτισμό

Προπαρασκευή (προετοιμασία) του ξύλου



Μηχανική αποφλοιώση στύλων

Προπαρασκευή (προετοιμασία) του ξύλου



Μηχανική αποφλοιώση στύλων



Διάνοιξη εσοχών // με τις
ίνες του ξύλου

Μέθοδοι εμποτισμού

Διακρίνονται δύο μεγάλες κατηγορίες μεθόδων εφαρμογής εμποτιστικών ουσιών στο ξύλο:

(A) Χωρίς εφαρμογή πίεσης για την είσοδο του συντηρητικού μέσα στο ξύλο

(B) Με εφαρμογή πίεσης για την είσοδο του συντηρητικού μέσα στο ξύλο

Χωρίς εφαρμογή πίεσης

- Επάλειψη
- Ψεκασμός
- Εμβάπτιση
- Θερμό και ψυχρό λουτρό
- Διάχυση
- Εμβολή

Με εφαρμογή πίεσης

- Με υδροστατική πίεση
- Με πίεση σε θαλάμους
 1. πλήρων κυττάρων
 2. κενών κυττάρων
 - α. μέθοδος Rueping
 - β. μέθοδος Lowry

Μέθοδοι εμποτισμού χωρίς πίεση

Επάλειψη: Η επάλειψη γίνεται με βούρτσα με όλους τους τύπους συντηρητικών

Ψεκασμός: Η μέθοδος περιλαμβάνει την εκτόξευση του συντηρητικού με ορισμένη πίεση με τη βοήθεια ειδικών συσκευών και μηχανημάτων

Εμβάπτιση: Η μέθοδος περιλαμβάνει τη βύθιση του ξύλου σε δεξαμενές γεμάτες με το συντηρητικό

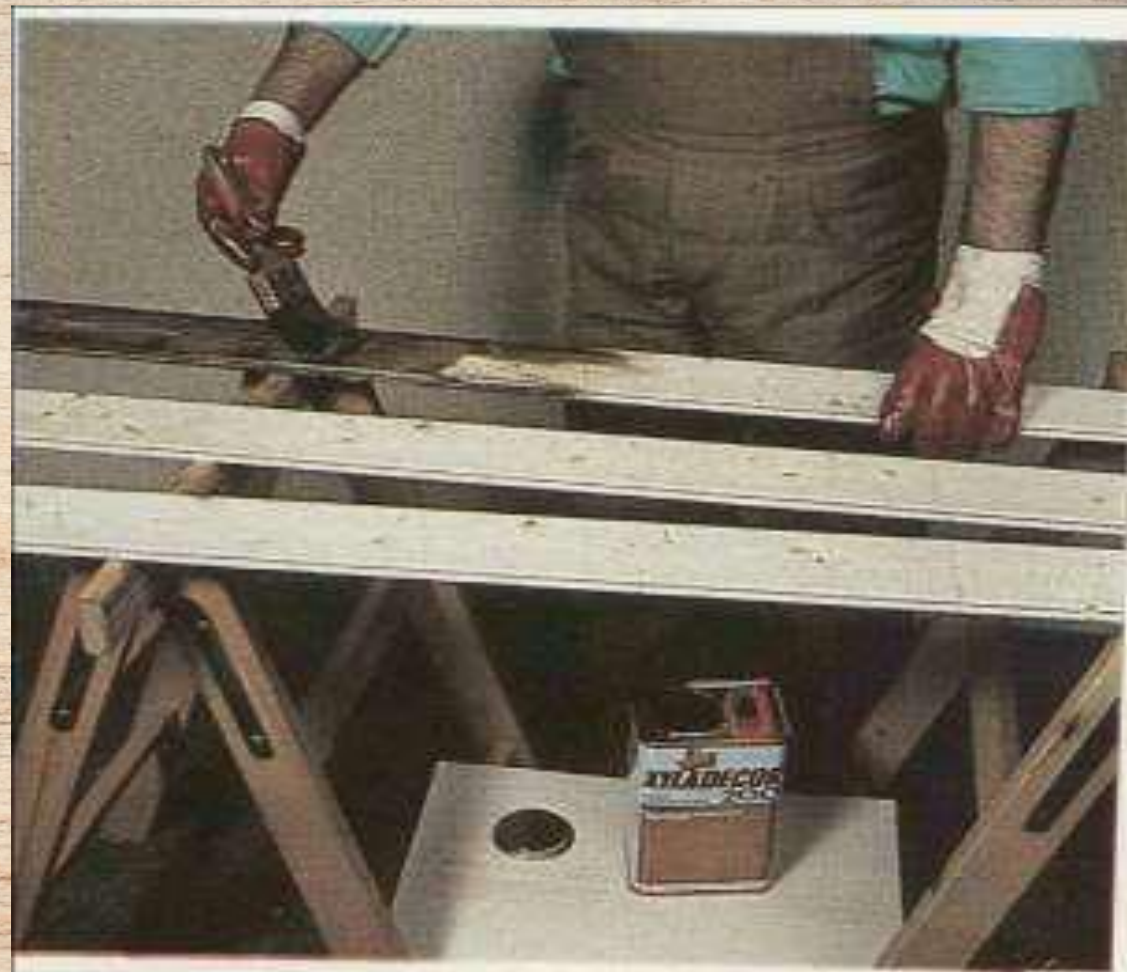
Θερμό και ψυχρό λουτρό: Η απότομη αλλαγή της θερμοκρασίας διευκολύνει τη διείσδυση της εμποτιστικής ουσίας

Διάχυση: ή μέθοδος ωσμώσεως, περιλαμβάνει την επάλειψη της επιφάνειας αποφλοιωμένου χλωρού ξύλου με παχύρευστο συντηρητικό το οποίο διαχέεται βαθμιαία μέσα στο ξύλο

Εμποτισμός του ξύλου χωρίς πίεση

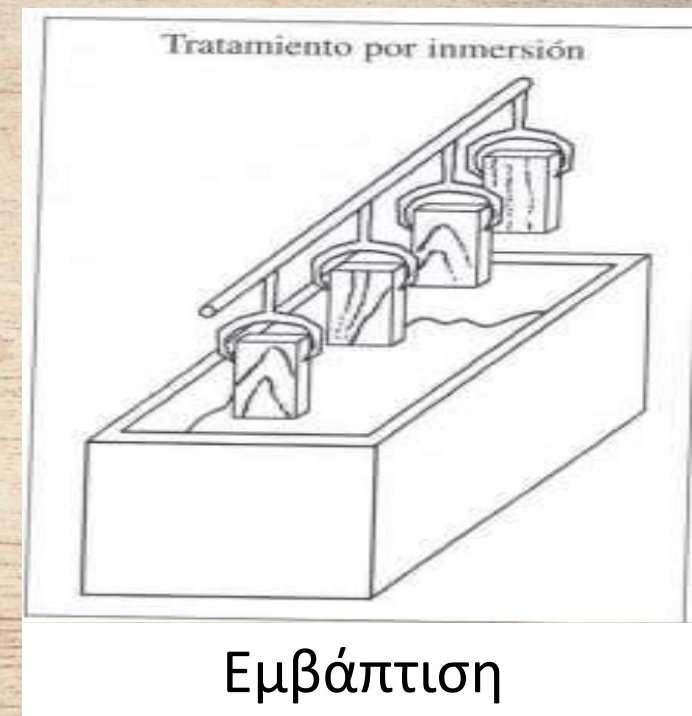
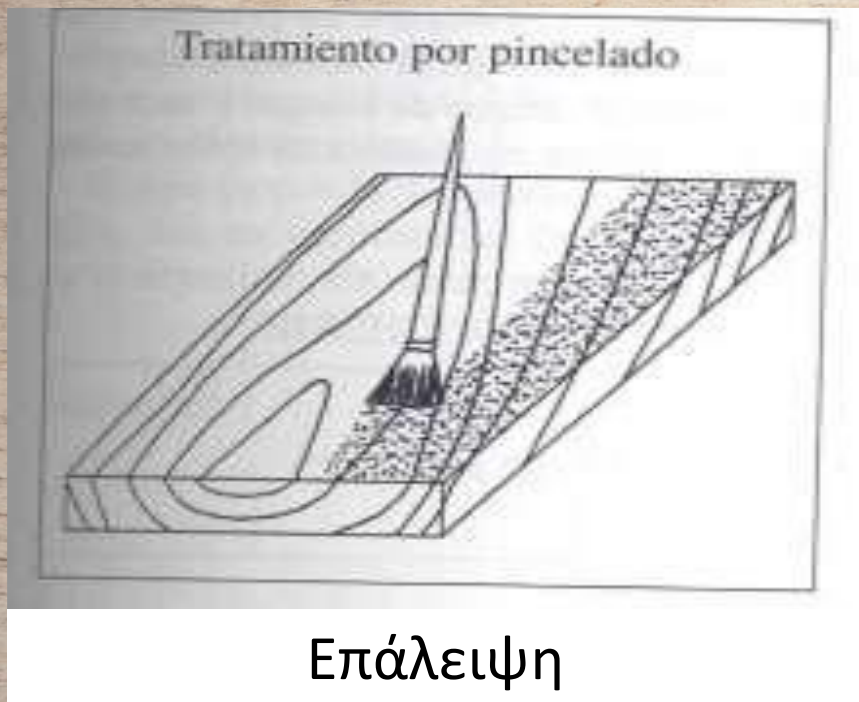


Εφαρμογή συντηρητικού με ψεκασμό



Εφαρμογή συντηρητικού με επάλειψη

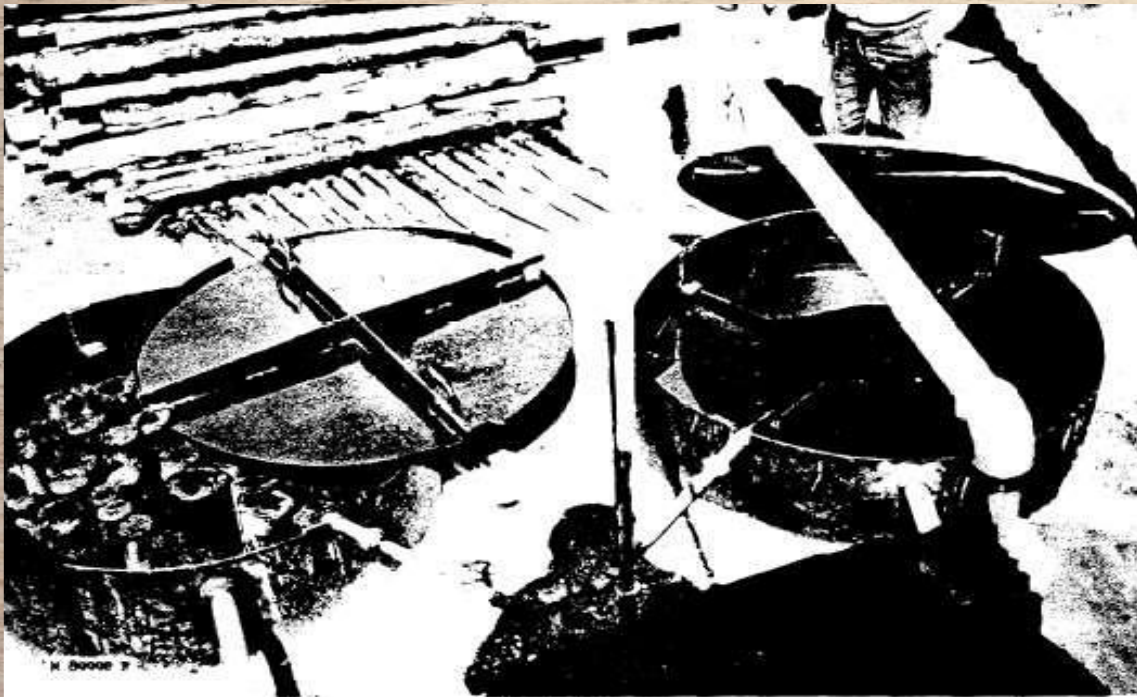
Εμποτισμός του ξύλου χωρίς πίεση



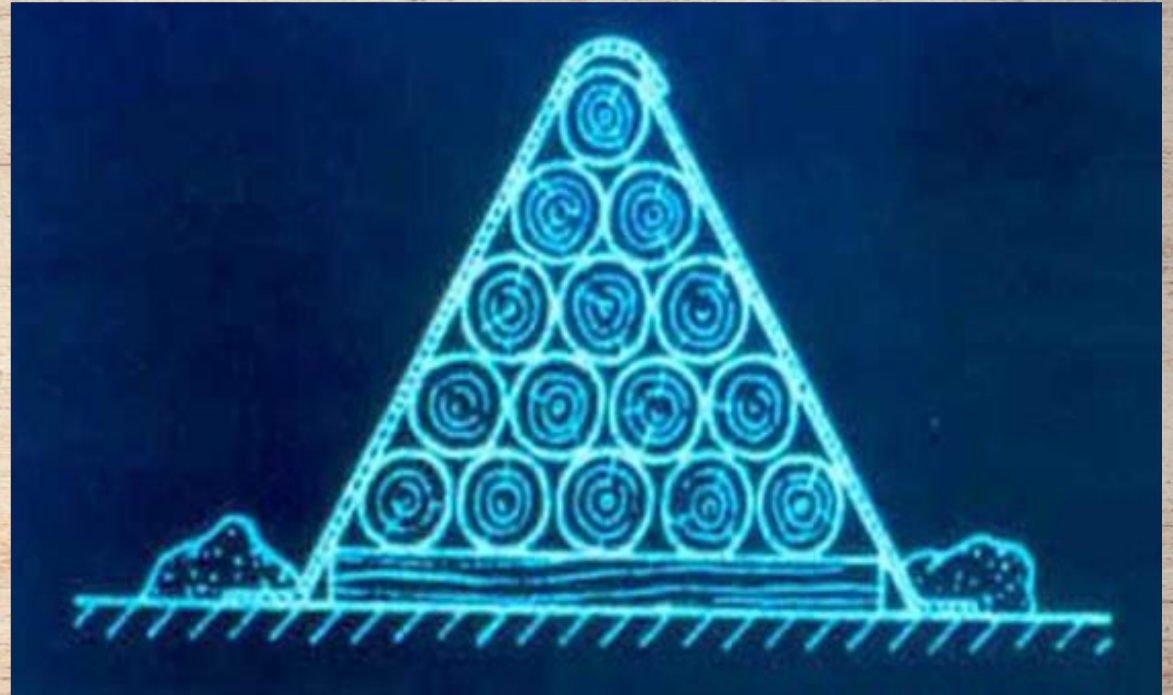
Εμποτισμός του ξύλου χωρίς πίεση

Άλλες μέθοδοι:

- διάχυση
- θερμό και ψυχρό λουτρό



θερμό και ψυχρό λουτρό

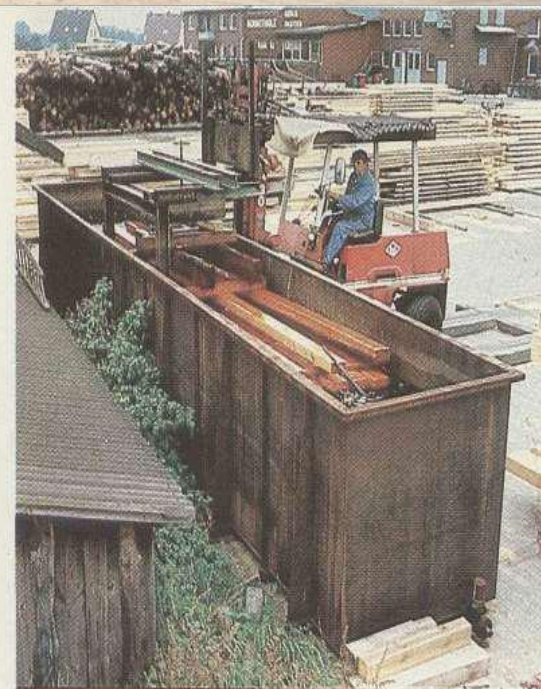
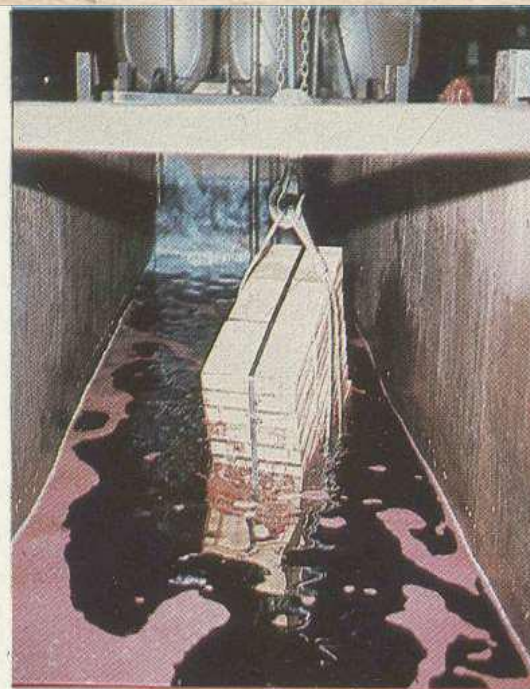


Διάχυση

Εμποτισμός του ξύλου χωρίς πίεση



Εμβαπτιστήριο ξυλείας



Εφαρμογή συντηρητικών με εμβάπτιση

Εμποτισμός του ξύλου χωρίς πίεση



Προετοιμασία και εισαγωγή ξυλείας σε εμβαπτιστήριο

Μέθοδοι εμποτισμού με πίεση

Μέθοδοι εμποτισμού με πίεση είναι εκείνες στις οποίες η εισαγωγή των συντηρητικών γίνεται:

(A) με υδροστατική πίεση

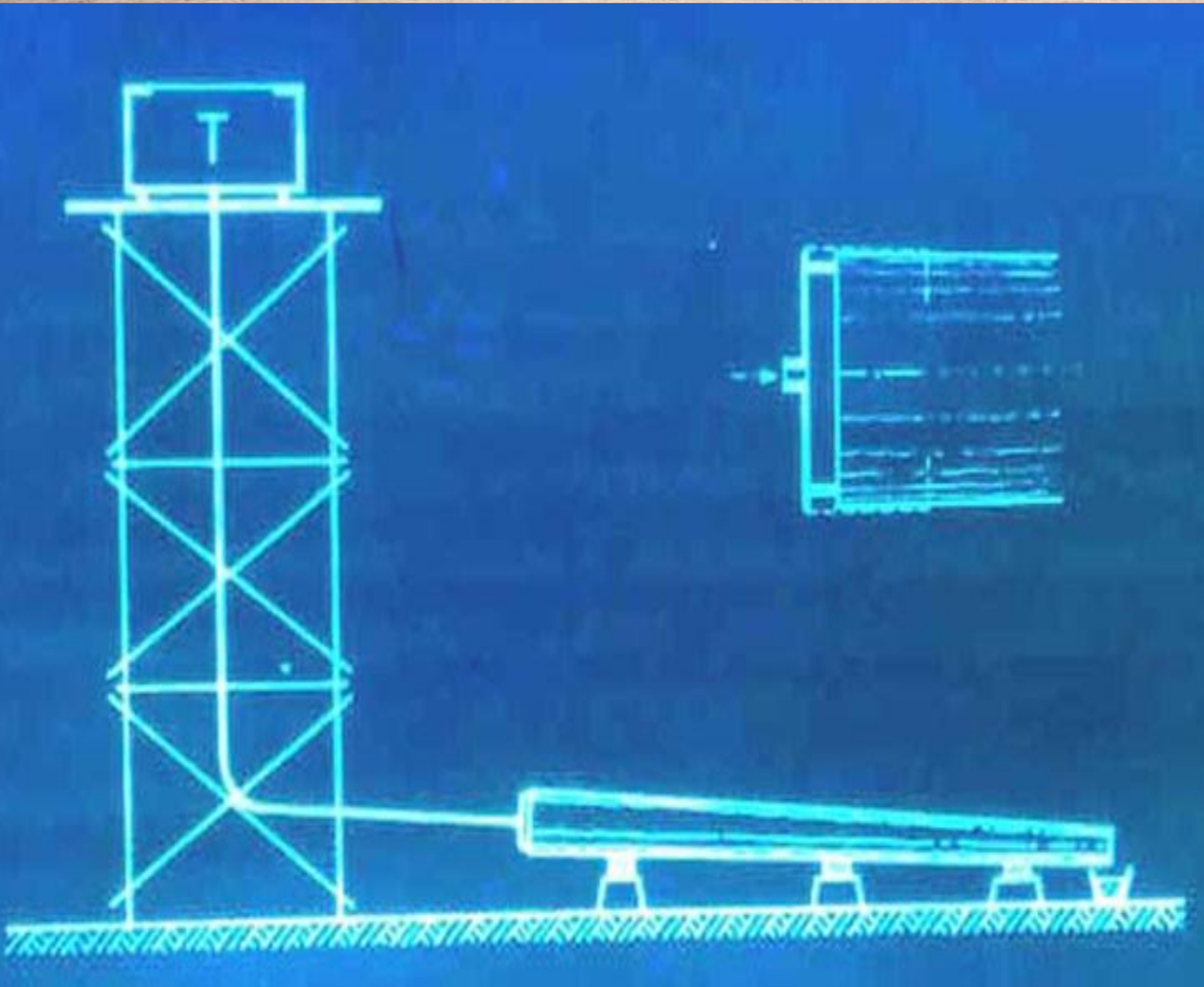
(B) με πίεση σε κλειστούς κυλίνδρους (λέβητες)

Μέθοδοι εμποτισμού με υδροστατική πίεση

Η μέθοδος περιλαμβάνει τον **εμποτισμό έμφλοιων** χλωρών στύλων (κυρίως **ελάτης** και **ερυθρελάτης**), με υδατοδιαλυτά συντηρητικά, μέσω υδροστατικής πίεσης

- 1) Οι κορμοί αρχικά **τοποθετούνται στο έδαφος** με την βάση τους λίγο ψηλότερα από τη λεπτότερη κορυφή τους
- 2) Από τη βάση κάθε κορμού **κόβεται δίσκος** πάχους περίπου 5 εκ. για να διαμορφωθεί καθαρή εγκάρσια τομή
- 3) Στην τομή προσαρμόζεται **υδατοστεγές μεταλλικό κάλυμμα** που συνδέεται με σωλήνα με τη δεξαμενή που περιέχει το συντηρητικό

Εφαρμογή μεθόδου υδροστατικής πίεσης σε στύλους



- Έμφλιοι χλωροί στύλοι ελάτης-ερυθρελάτης
- Ύψος ικριώματος 10-15μ.
- Υδατοδιαλυτά συντηρητικά
- Υδροστατική πίεση (1-1,5 ατμ.)
- 8-14 μέρες
- Το συντηρητικό περνά από το σομφό
- Το εγκάρδιο εμποτίζεται ελάχιστα

Εμποτισμός με πίεση σε κλειστούς κυλίνδρους

Η μέθοδος αυτή είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος προστασίας του ξύλου που χρησιμοποιείται σε συνθήκες που ευνοούν την προσβολή από μύκητες, έντομα κ.α. και είναι η **κύρια βιομηχανική μέθοδος εμποτισμού του ξύλου**

Μειονεκτήματα είναι:

η ανάγκη ύπαρξης ειδικών, σχετικά **δαπανηρών εγκαταστάσεων**

η οικονομική επιβάρυνση από τη **μεταφορά του ξύλου** στον τόπο εμποτισμού

Οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν κλειστό κύλινδρο με διάμετρο μέχρι 3 μ. και μήκος μέχρι 60 μ. που μπορούν να αντισταθούν πιέσεις μέχρι 8 -14 ατμ.

Εμποτισμός του ξύλου με πίεση



Εμποτισμός πριστής ξυλείας και στύλων

Εμποτισμός του ξύλου με πίεση



Εμποτισμός πριστής ξυλείας με υδατοδιαλυτά άλατα

Εμποτισμός του ξύλου με πίεση



Εμποτιστήριο στυλών

Εμποτιστήριο
πριστής ξυλείας



Εμποτισμός με πίεση σε κλειστούς κυλίνδρους

A. Μέθοδος πλήρων κυττάρων

- Κατά τη μέθοδο αυτή το συντηρητικό γεμίζει τα τοιχώματα και τις κοιλότητες των κυττάρων στην περιοχή εμποτισμού.
- Εφαρμόζεται συνήθως με υδατοδιαλυτά συντηρητικά, αλλά και με έλαια και ελαιοδιαλυτές ουσίες

Όποτε επιδιώκεται η εισαγωγή της μέγιστης δυνατής ποσότητας συντηρητικού μέσα στο ξύλο

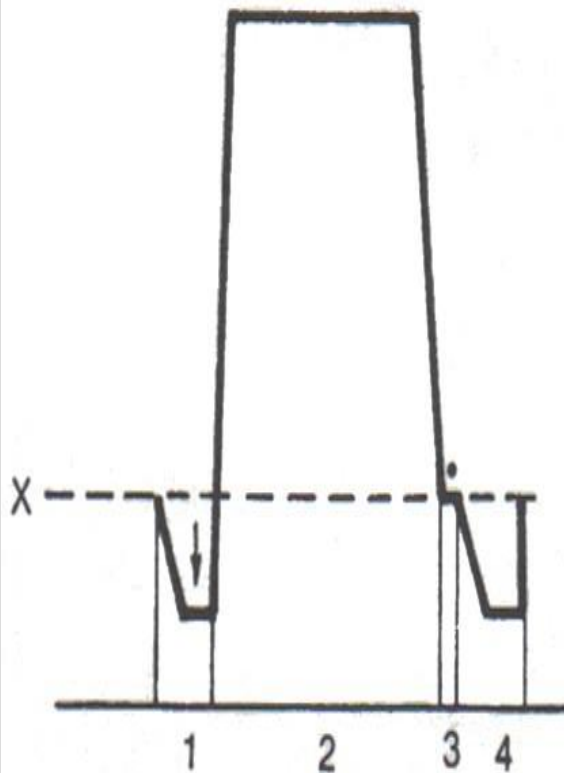
B. Μέθοδος κενών κυττάρων

- Κατά τη μέθοδο αυτή εμποτίζονται μόνο τα τοιχώματα και οι κοιλότητες μένουν πρακτικά κενές γιατί το συντηρητικό που μπαίνει σε αυτές αποστραγγίζεται
- Χρησιμοποιούνται κυρίως πισσέλαιο και ελαιώδεις ουσίες, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθούν και υδατοδιαλυτές

Εμποτισμός του ξύλου με πίεση

A. Μέθοδος πλήρων κυττάρων

A

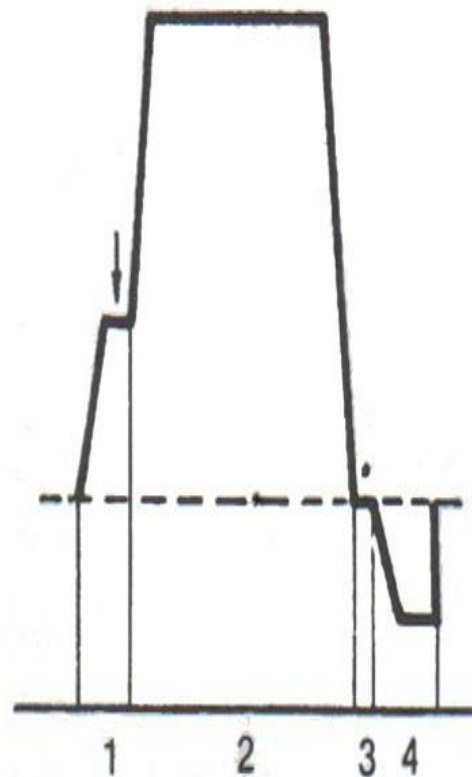


- 1 (A). αρχικό κενό (γέμισμα κυλίνδρου με συντηρητικό ενώ διατηρείται το **κενό**)
2. πίεση
3. αφαίρεση πιέσεως-έξοδος συντηρητικού
4. τελικό κενό (για να ξηραθεί η επιφάνεια του ξύλου)

βέλος: γέμισμα κυλίνδρου
τελεία: άδειασμα κυλίνδρου

B. Μέθοδος κενών κυττάρων

B



- 1 (B). αρχική πίεση (εισαγωγή συντηρητικού ενώ διατηρείται η **πίεση**)
2. πίεση
3. αφαίρεση πιέσεως-έξοδος συντηρητικού
4. τελικό κενό (έξοδος πλεονάζοντος συντηρητικού από ξύλο)

βέλος: γέμισμα κυλίνδρου
τελεία: άδειασμα κυλίνδρου

Εμποτισμός του ξύλου με πίεση

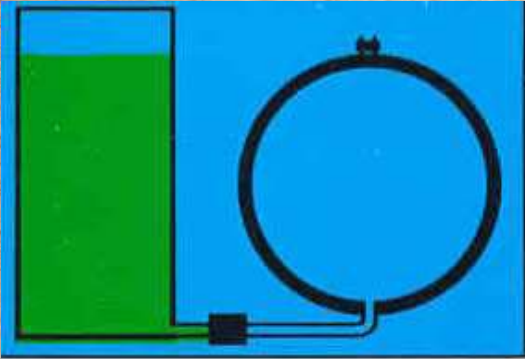
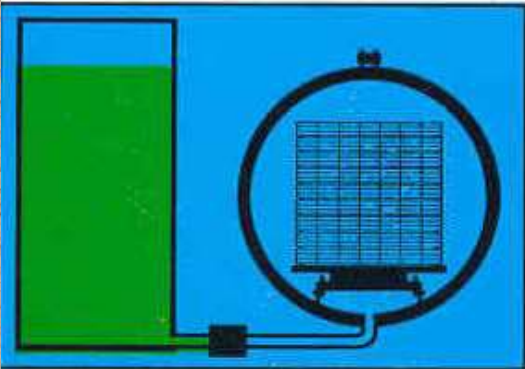


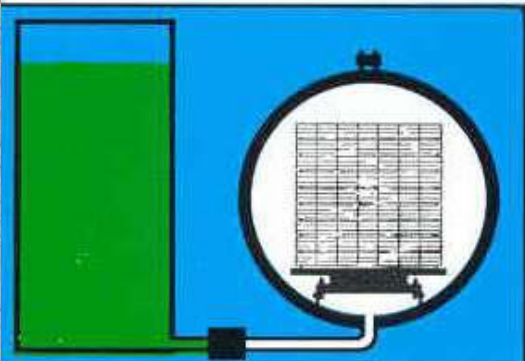
Plate 15:

SCHEMATIC DIAGRAM OF THE FULL-CELL VACUUM-PRESSURE IMPREGNATION PROCESS

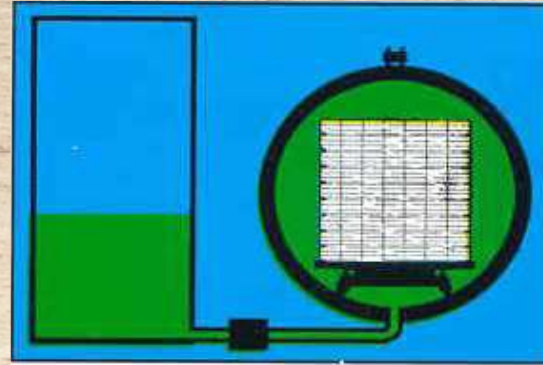
1. Treatment plant before use, with storage tank filled with preservative. Pressure chamber empty.



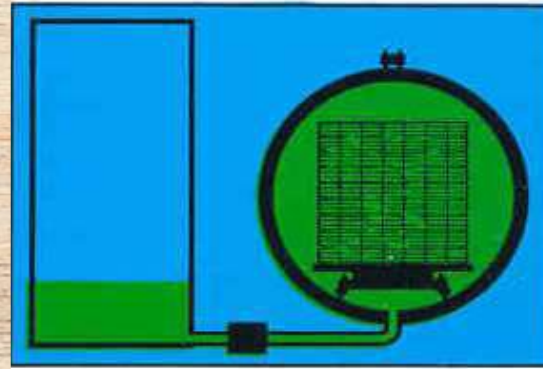
2. A charge of wood has now been moved into the pressure chamber; the chamber is then sealed.



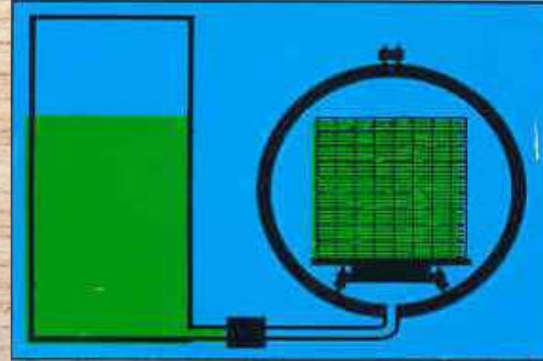
3. The pressure chamber and wood is evacuated by means of the vacuum pump.



4. Preservative is drawn into the pressure chamber by the vacuum.

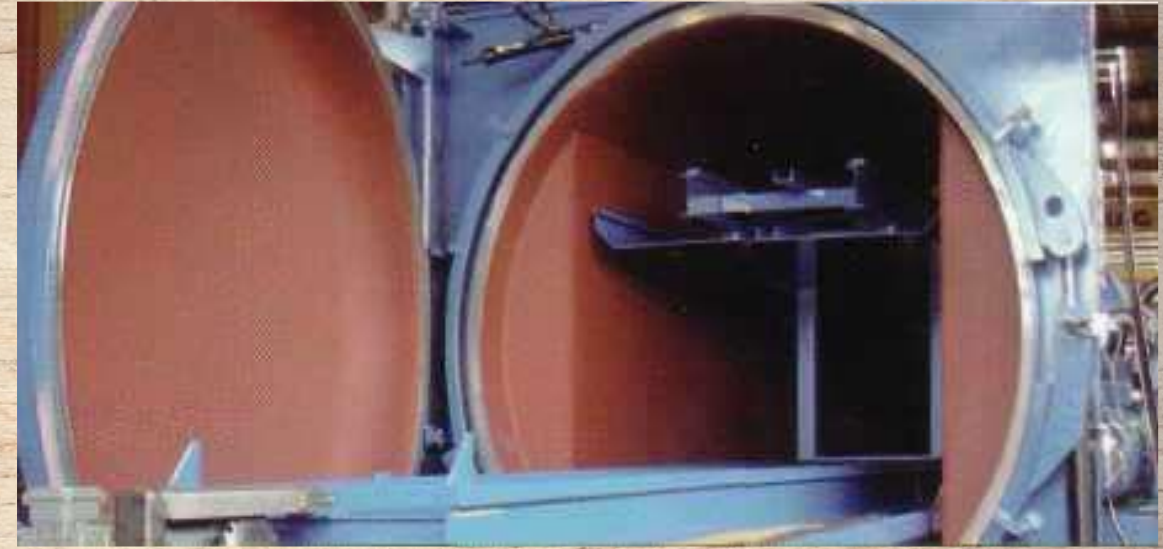


5. Pressure is applied to the preservative in the chamber; preservative is forced deep into the wood.



6. Surplus preservative is pumped back to the storage tank, leaving preserved wood ready for removal from the pressure chamber.

Εμποτισμός του ξύλου με πίεση



Εμποτισμός του ξύλου με πίεση



Εμποτισμός του ξύλου με πίεση



Προστατευτικός εμποτισμός

- Όσο πιο μεγάλη είναι η **διαπερατότητα του ξύλου** τόσο και πιο εύκολος και αποτελεσματικός είναι ο εμποτισμός του (τα εμποτιστικά υγρά διεισδύουν σε μεγαλύτερο βάθος μέσα στο ξύλο και οι ποσότητες που συγκρατούνται από αυτό είναι μεγαλύτερες)
- Ξύλα που να έχουν **μεγάλη φυσική αντοχή** και να έχουν **μεγάλη χρηστική διάρκεια** χωρίς να έχουν υποστεί εμποτισμό σε συνθήκες χρήσεως που ευνοούν την αλλοίωσή τους από βιολογικούς παράγοντες είναι λίγα και δεν είναι πάντα διαθέσιμα.
- Χρησιμοποιούνται συνήθως ξύλα που έχουν **μικρή ή μέτρια φυσική αντοχή** αλλά που είναι εύκολα διαθέσιμα και εύκολα στον εμποτισμό και μόνο μετά από **κατάλληλο προστατευτικό εμποτισμό με συντηρητικές ουσίες** ώστε να αποκτήσουν την απαιτούμενη ανθεκτικότητα για τη συγκεκριμένη χρήση.

Προστατευτικός εμποτισμός

- Ευκολία εμποτισμού ξύλων σε στρόγγυλη μορφή

Ευκολία εμποτισμού	Περιγραφή	
Διαπερατό (Δ)	Το ξύλο μπορεί εύκολα να εμποτιστεί πλήρως χωρίς δυσκολία.	
Μέτρια διαπερατό (ΜΔ)	Το ξύλο εμποτίζεται σχετικά εύκολα και επιτυγχάνεται πλευρική διείσδυση του εμποτιστικού σε βάθος 0,63 - 1,9 cm μέσα σε 2-3 ώρες κάτω από πίεση.	
Σχετικά αδιαπέραστο (ΣΑ)	Το ξύλο δύσκολα εμποτίζεται και χρειάζεται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για να εμποτισθεί (επιτυγχάνεται πλευρική διείσδυση μεταξύ 0,32 και 0,63 cm). Με τη δημιουργία επιφανειακών εντομών (incising) ή μικρο-οπών επιτυγχάνεται καλύτερος εμποτισμός.	
Αδιαπέραστο (Α)	Ένα μικρό μέρος συντηρητικού απορροφάται μόνο μετά από πίεση. Πλευρικά εμποτίζεται ελάχιστα και σε μικρό βαθμό αξονικά.	

Εμποτισμός: Κριτήρια αποτελεσματικότητας

Ποσό συντηρητικού που συγκρατείται στο ξύλο (kg/m^3): Συσχετισμός του βάρους συντηρητικού που καταναλώθηκε προς τον όγκο του ξύλου

Βάθος διεισδύσεως: παρατηρείται σε εγκάρσιες τομές ή ελέγχεται με τρυπανίδια



Παράγοντες εμποτισμού

Επηρεάζουν:

το ποσό συντηρητικού που συγκρατείται και
το βάθος της διείσδυσης

1. Μέθοδος εμποτισμού

2. Συντηρητικό

3. Ξύλο

- Δομή (κωνοφόρα με βοθρία, πλατύφυλλα με αγγεία-τυλώσεις)
- Πυκνότητα (δείκτης κενών χώρων, αλλά κυρίως εξαρτάται από δομή ξύλου)
- Είδος (διαπερατό, πολύ ανθεκτικό)
- Διεύθυνση εμποτισμού (ευκολότερος στην αξονική διεύθυνση λόγω δομής)

Εμποτισμός: επίδραση στις ιδιότητες και χρήσεις του ξύλου

1. Επηρεάζεται η διάρκεια του ξύλου
2. Βαφή ξύλου εμποτισμένου με πισσέλαιο είναι προβληματική
3. Το ξύλο γίνεται περισσότερο εύφλεκτο (στην αρχή)
4. Οσμή (πισσέλαιο, πενταχλωροφαινόλη) ελαττώνεται με το χρόνο
5. Μηχανική αντοχή εμποτισμένου ξύλου με πίεση είναι δυνατό να ελαττωθεί
6. Ηλεκτρική αντίσταση είναι δυνατό να μειωθεί
7. Στη συγκόλληση η αντοχή δεσμών λίγο μειωμένη
8. Βάρος ξύλου εξαρτάται από βάρος συντηρητικού που συγκρατείται
9. Οξειδωση μεταλλικών συνδετήρων (μόνο σε υδατοδιαλυτά άλατα)

Εφαρμογές εμποτισμένης ξυλείας

- ✓ Στύλοι ΔΕΗ ΟΤΕ
- ✓ Πάσσαλοι για φράχτες
- ✓ Επενδύσεις
- ✓ Ξυλεία μεταλλείων
- ✓ Στρωτήρες σιδηροδρόμων
- ✓ Αποβάθρες
- ✓ Κιβώτια συσκευασίας
- ✓ Παγκάκια, κιόσκια, χώροι αναψυχής
- ✓ Προκατασκευασμένα σπίτια
- ✓ Κατασκευές πλοίων και σκαφών

