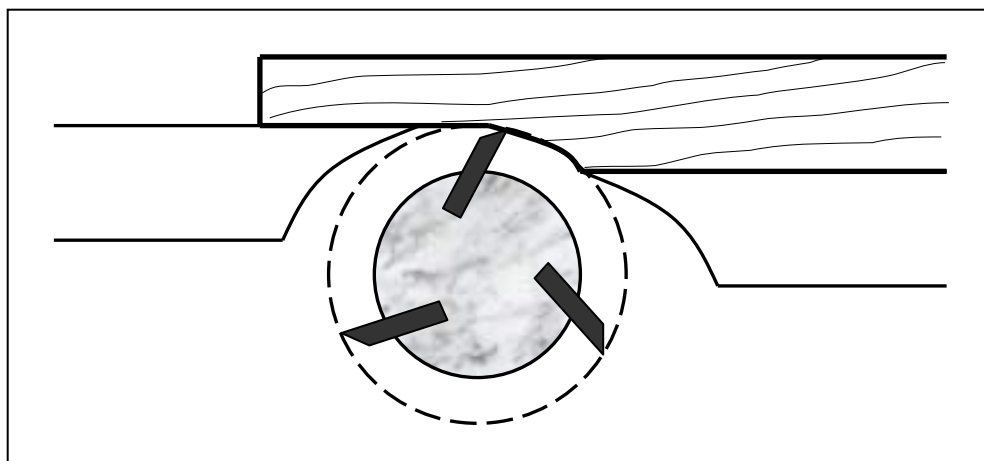


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ

Μέρος Γ

(Μέτρα ασφάλειας – Χρήσεις και εφαρμογές κλασικών μηχανημάτων
κατεργασίας ξύλου)



Σωτήριος Καραστεργίου
Καθηγητής

ΚΑΡΔΙΤΣΑ 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	3
1. Μέτρα ασφαλείας σε χώρους μηχανικής κατεργασίας ξύλου	4
2. Ταινιοπρίονο (Πριονοκορδέλα)	8
3. Δισκοπρίονα	22
3.1 Επιτραπέζιο δισκοπρίονο	22
3.2 Δισκοπρίονο τεμαχισμού ξυλοπλάκων (γωνιάστρα)	26
3.3 Παλινδρομικό δισκοπρίονο (radial)	28
3.4 Δίσκοι κοπής	29
4. Πλάνη	38
5. Ξεχονδριστήρας	52
6. Σβούρα	58
7. Τρυπάνια	72
8. Λειαντικές μηχανές	78
Βιβλιογραφία	83

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στις σημειώσεις που ακολουθούν δίνεται έμφαση στον τρόποδιενέργειας διαφόρων κατεργασιών με κλασικά μηχανήματα κατεργασίας ξύλου (ταινιοπρίονο, δισκοπρίονο, πλάνη, ξεχονδριστήρας, σβούρα, μηχανές λείανσης και απλό τρυπάνι).

Επίσης, παρέχονται οδηγίες για την ασφαλή λειτουργία των μηχανημάτων κατεργασίας ξύλου και ειδικότερα των ανωτέρω.

1. Μέτρα ασφαλείας σε χώρους κατεργασίας ξύλου

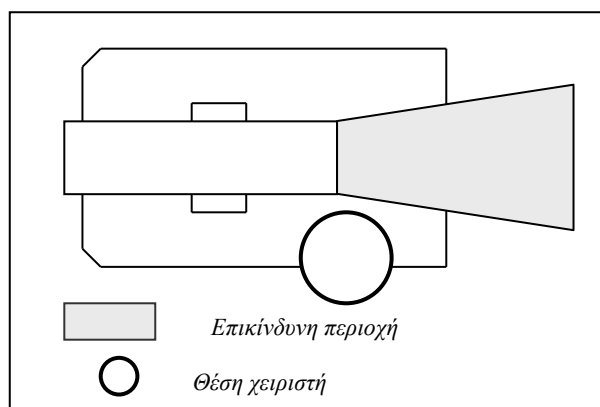
Στους χώρους μηχανικής κατεργασίας του ξύλου (πριστήρια, ξυλουργεία, επιπλοποιεία, κτλ.) υπάρχουν διάφορα μηχανήματα με τα οποία παράγονται διάφορα προϊόντα. Τα μηχανήματα είναι ηλεκτροκίνητα και με αυτά μπορούν οι άνθρωποι χωρίς σωματικό κόπο να κατασκευάζουν με ευκολία, ακρίβεια και σε σύντομο χρονικό διάστημα διάφορα προϊόντα.

Μειονέκτημα των περισσότερων μηχανημάτων είναι ότι χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια. Επαφή του ανθρώπου με το ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να προκαλέσει μέχρι και θάνατο (ηλεκτροπληξία). Ένας μικρός αριθμός μηχανημάτων ή εργαλείων χρησιμοποιεί ως ενέργεια πεπιεσμένο αέρα (καρπωτικά, βιδολόγοι, κτλ.). Γενικά σχετικά με τη χρήση των μηχανημάτων και των ηλεκτρικών εργαλείων θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι: Τα μηχανήματα φέρουν ειδικούς διακόπτες οι οποίοι θα πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση. Κάθε μηχανήμα έχει δικό του διακόπτη στο γενικό πίνακα παροχής ρεύματος. Επίσης τα μηχανήματα φέρουν ειδικούς διακόπτες και είναι γειωμένα. Όλοι αυτοί θα πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση. Τα μηχανήματα θα πρέπει να απομονώνονται από το ηλεκτρικό ρεύμα όταν αλλάζουμε κοπτικά μέσα. Αυτό πραγματοποιείται με τη βοήθεια ειδικού διακόπτη που φέρει κάθε μηχανήμα. Δεν ακουμπάμε και δεν εργαζόμαστε με βρεγμένα χέρια. Τα φορητά εργαλεία δεν τα υπερφορτίζουμε και δεν τα δουλεύουμε σε εξωτερικούς χώρους όταν βρέχει. Το άπλωμα και το μάζεμα μπαλαντέζας ρεύματος γίνεται εφόσον αυτή δεν είναι συνδεδεμένη με το ηλεκτρικό ρεύμα.

Όπως σε όλους τους εργασιακούς χώρους έτσι και στις επιχειρήσεις που διαθέτουν ξυλουργικά μηχανήματα υπάρχουν οι απαιτούμενοι κανόνες ασφαλείας. Ο χώρος όπου γίνονται οι κατεργασίες θα πρέπει να έχει αρκετό φωτισμό (φυσικό ή τεχνητό) και να υπάρχει η δυνατότητα αερισμού του. Κάθε μηχανήμα θα πρέπει να διαθέτει αρκετό ελεύθερο χώρο γύρω του έτσι ώστε να εργάζεται με άνεση και ασφάλεια ο χειριστής και να μετακινούνται εύκολα τα προϊόντα. Σε όλες τις επιχειρήσεις κατεργασίας του ξύλου απαιτείται η ύπαρξη συστημάτων απαγωγής των υπολειμμάτων κατεργασίας (ροκανίδια, ξυλόσκονη, κτλ.) τη στιγμή που αυτά παράγονται. Η συστηματική εισπνοή ξυλόσκονης από τους εργαζόμενους μπορεί να τους δημιουργήσει ανεπανόρθωτα προβλήματα υγείας. Επίσης, θα πρέπει και οι εργαζόμενοι να καθαρίζουν τα μηχανήματα καθώς και τους χώρους γύρω από αυτά στο τέλος της εργασίας τους ή και ενδιάμεσα. Το κάπνισμα λόγω της ευφλεκτικότητας των πρώτων υλών απαγορεύεται σε όλους τους χώρους κατεργασίας ξύλου καθώς και σε χώρους αποθήκευσης. Η χρήση πεπιεσμένου αέρα θα πρέπει να πραγματοποιείται με προσοχή. Δεν επιτρέπεται να φυσάμε τον αέρα κατευθείαν προς τα μάτια γιατί υπάρχει ο κίνδυνος τραυματισμού από ξυλοτεμαχίδια και εισχώρησής τους στα μάτια. Στα μηχανήματα δε θα πρέπει να τοποθετούνται αντικείμενα (μεταλλικά εργαλεία, κλειδιά, κατσαβίδια, κτλ.). Τα μηχανήματα θα πρέπει να είναι καθαρά για να μπορεί ο χειριστής να δουλεύει με άνεση και ασφάλεια. Όλα τα εργαλεία θα πρέπει να τοποθετούνται με τάξη σε ειδικά σημεία στο χώρο κατεργασίας. Πριν από τη χρήση κάθε

μηχανήματος θα πρέπει να ελέγχουμε την κατάσταση των κοπτικών μέσων που φέρει το μηχάνημα. Κοπτικά μέσα φθαρμένα, σπασμένα, με ρωγμές και γενικά σε κακή κατάσταση είναι ακατάλληλα και αντικαθίστανται αμέσως. Η χρήση ακατάλληλων κοπτικών αυξάνει την ηχορύπανση του χώρου, δημιουργεί κακής ποιότητας κατεργασίες και μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά ατυχήματα στους χειριστές. Κάθε κοπτικό μέσο όπως και κάθε μηχάνημα κατεργασίας θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά και να τηρούνται βιβλία συντήρησης στα οποία να καταγράφονται οι συντηρήσεις και οι τυχόν βλάβες. Οι εργαζόμενοι στους χώρους κατεργασίας ξύλου θα πρέπει να είναι αφοσιωμένοι στη δουλειά τους και η προσοχή τους να μην αποσπάται κατά τη διάρκεια της εργασίας τους.

Κατά το χειρισμό των μηχανημάτων κατεργασίας ξύλου θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι κάθε μηχάνημα φέρει τη δική του επικίνδυνη περιοχή. Στην περιοχή αυτή δε θα πρέπει να βρίσκεται ο χειριστής ή οποιοσδήποτε άλλος διότι υπάρχει αυξημένος κίνδυνος εκσφενδονισμού υπολειμμάτων κατεργασίας ξύλου. Οι επικίνδυνες περιοχές θα πρέπει να παραμένουν ελεύθερες και αυτό λαμβάνεται υπόψη στην αρχική χωροταξική διάταξη των μηχανημάτων. Στο Σχ. 1.1 δίνεται η επικίνδυνη περιοχή καθώς και η θέση του χειριστή στην πριονοκορδέλα.



Σχ. 1.1. Επικίνδυνη περιοχή πριονοκορδέλας και θέση χειριστή (σε κάτοψη) .

Κατά τη διάρκεια της κατεργασίας θα πρέπει πάντοτε να χρησιμοποιούμε τα ειδικά προστατευτικά μέσα που φέρει κάθε μηχάνημα (Εικ. 1.1). Τα προστατευτικά αυτά ρυθμίζονται πριν από κάθε κατεργασία και ανά τακτά χρονικά διαστήματα ελέγχονται οι ρυθμίσεις. Χρησιμοποιούμε πάντα ειδικό προωθητήρα όταν πραγματοποιούμε κατεργασίες κοντά στο κοπτικό μέσο.



Εικ. 1.1. Το μηχάνημα της σβούρας με τα απαραίτητα προστατευτικά.

Οποιοδήποτε εξάρτημα σε κάθε μηχάνημα θα πρέπει να είναι στερεωμένο πριν από κάθε κατεργασία. Σε ορισμένα μηχανήματα όπου το κοπτικό μέσο περιστρέφεται σε άξονα (π.χ. σβούρα), θα πρέπει να βεβαιωθούμε πριν από τη λειτουργία του ότι το κοπτικό περιστρέφεται χωρίς να έρχεται σε επαφή με κάποιο μέρος του μηχανήματος.

Οι εργαζόμενοι στους χώρους κατεργασίας του ξύλου θα πρέπει να είναι κατάλληλα ντυμένοι. Τα μακριά μαλλιά, οι γραβάτες, τα κολιέ, τα βραχιόλια, τα μακριά, χαλαρά και σκισμένα μανίκια είναι επικίνδυνα και μπορεί να αρπαχθούν από κάποιο περιστρεφόμενο μέρος ενός μηχανήματος (Εικ. 1.2).



Εικ. 1.2. Επικίνδυνος χειρισμός της πλάνης. Ο χειριστής έχει ξεχειλωμένα μανίκια και δεν τοποθέτησε τα προστατευτικά.

Τα σκισμένα ρούχα είναι επικίνδυνα, ενώ τα παπούτσια πρέπει να είναι άνετα και με εσωτερική θωράκιση. Οι εργαζόμενοι σε αποθήκες πρέπει να φοράνε

προστατευτικό κράνος. Ο χειρισμός ορισμένων μηχανημάτων που παράγουν μεγάλα ποσά θορύβου, (π.χ. αλυσοτρύπανο), απαιτεί από τους χειριστές τη χρήση ωτοασπίδων. Οι εργαζόμενοι σε χώρους φινιρίσματος (λουστραδόροι) πρέπει να φοράνε κατάλληλη μάσκα. Σε μηχανήματα από τα οποία πετάγονται υπολείμματα κατά την κατεργασία (π.χ. τόρνοι) απαιτείται η χρήση γυαλιών ή προστατευτικών προσώπου από το χειριστή.

2. Ταινιοπρίονο (Πριονοκορδέλα)

Το ταινιοπρίονο (πριονοκορδέλα) συναντάται σχεδόν σε όλα τα επιπλοποιεία και γενικά στις επιχειρήσεις κατεργασίας πριστής ξυλείας. Ο τύπος του ταινιοπρίονου που χρησιμοποιείται σε επιπλοποιεία, διαθέτει σταθερή τράπεζα επάνω στην οποία ο χειριστής τοποθετεί το πριστοτεμάχιο που θέλει να κατεργαστεί (Εικ. 2.1).



Εικ. 2.1. Ταινιοπρίονο επανάπρισης με σταθερή τράπεζα που συναντάται σε επιπλοποιεία.

Με τον παραπάνω τύπο ταινιοπρίονου μπορούμε να πραγματοποιήσουμε πρίσεις (πριονισμούς) σε πριστή ξυλεία. Ειδικότερα μπορούμε να πραγματοποιήσουμε:

- Πρίσεις κατά μήκος των ινών (νερών) του ξύλου με σκοπό να μειώσουμε το πλάτος του πριστού (ξεφάρδισμα),
- Πρίσεις κατά μήκος των ινών (νερών) του ξύλου με σκοπό να μειώσουμε το πλάτος του πριστού (ξεφάρδισμα),
- Πρίσεις εγκάρσια στις ίνες του ξύλου με σκοπό να μειώσουμε το μήκος του ξύλου (ξεμάκρισμα),
- Πρίσεις σε καμπύλη τροχιά (ξεγύρισμα), και
- Κεκλιμένες πρίσεις (πρίσεις στις οποίες η επιφάνεια που παράγεται δεν είναι κάθετη προς την επιφάνεια που εφάπτεται στην τράπεζα εργασίας).

Με το ταινιοπρίονο μπορούμε επίσης να πραγματοποιήσουμε πρίσεις σε ξυλοπλάκες.

Εκκίνηση πριονοκορδέλας.

Όταν δε χρησιμοποιείται το ταινιοπρίονο χαλαρώνουμε το πριονοέλασμα έτσι ώστε να μη βρίσκεται τανυσμένο και ασκεί πίεση στους άξονες των τροχαλιών. Η συνεχόμενη πίεση στους άξονες των τροχαλιών προκαλεί φθορά στα ρουλεμάν τους. Ο χειριστής εφόσον βεβαιωθεί ότι η τράπεζα εργασίας είναι ελεύθερη από οτιδήποτε πλην του πριστού και της προωθητικής ράβδου, θέτει σε λειτουργία το μηχάνημα. Καθώς αυξάνει η ταχύτητα περιστροφής του πριονοελάσματος ο χειριστής τεντώνει ως το σωστό όριο το πριονοέλασμα. Όταν αναπτυχθεί η μέγιστη ταχύτητα περιστροφής του πριονοελάσματος (σταθεροποιηθεί ο ήχος), τότε το ταινιοπρίονο είναι έτοιμο.

Πρίση κατά μήκος των ινών του ξύλου

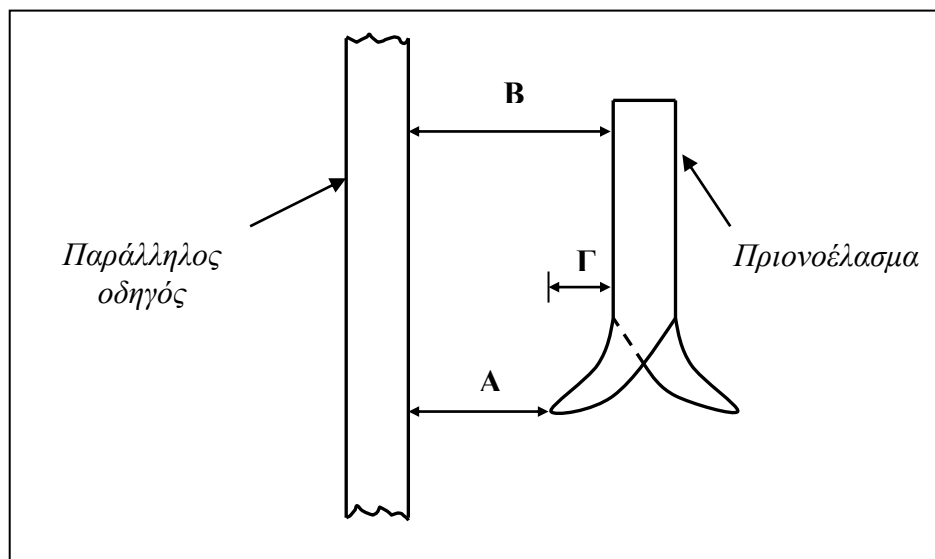
Όταν χρησιμοποιούμε το ταινιοπρίονο για να πραγματοποιήσουμε πρίσεις κατά μήκος των ινών του ξύλου, στεκόμαστε όρθιοι μπροστά από αυτό έτσι ώστε ο αριστερός μας ώμος να βρίσκεται στην ίδια ευθεία με το πριονοέλασμα (Εικ. 2.2). Ανοίγουμε τα πόδια μας τόσο ώστε να έχουμε καλή ισορροπία αλλά και να μπορούμε να πραγματοποιήσουμε μικρομετακινήσεις κατά τη διάρκεια της κατεργασίας. Καλή ισορροπία έχουμε όταν το άνοιγμα των ώμων μας είναι ίσο με το άνοιγμα των ποδιών μας.



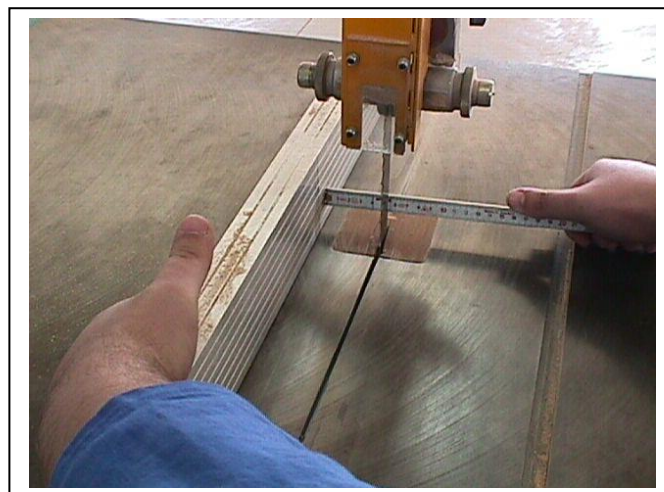
Εικ. 2.2. Η ενδειγμένη στάση του χειριστή στο ταινιοπρίονο κατά την εκτέλεση πρίσεων κατά μήκος των ινών του ξύλου.

Στην περίπτωση που η ξυλεία μας είναι πλανισμένη χρησιμοποιούμε για την πρίση τον παράλληλο οδηγό. Το επιθυμητό πλάτος κατεργασίας ορίζεται από

την απόσταση μεταξύ του παράλληλου οδηγού και του πριονοελάσματος. Συγκεκριμένα (Σχ. 2.1) το πλάτος κατεργασίας είναι ίσο με την απόσταση του παράλληλου οδηγού από τα δόντια του πριονοελάσματος (απόσταση Α). Η θέση τοποθέτησης του οδηγού μπορεί επίσης να υπολογιστεί μετρώντας την απόσταση αυτού από το σώμα του πριονοελάσματος (βλ. Σχ. 2.1-B) και αφαιρώντας την έκκαμψη (Γ). Η τελευταία τεχνική εφαρμόζεται από έμπειρους τεχνίτες όταν θέλουν να αλλάξουν τη θέση του οδηγού καθώς το ταινιοπρίονο βρίσκεται σε λειτουργία. Σε αυτήν την περίπτωση μετράνε την απόσταση του παράλληλου οδηγού από το πριονοέλασμα τοποθετώντας ένα ξύλινο μέτρο σε επαφή με τη ράχη του πριονοελάσματος και αφαιρούν από αυτή το μέγεθος της έκκαμψης (Εικ. 2.3).



Σχ. 2.1. Αποστάσεις πριονοελάσματος (σε κάτοψη) από τον παράλληλο οδηγό. *A*: απόσταση της ακμής του δοντιού από τον οδηγό, *B*: απόσταση του σώματος του πριονοελάσματος από τον οδηγό, και *Γ*: έκκαμψη πριονοελάσματος.



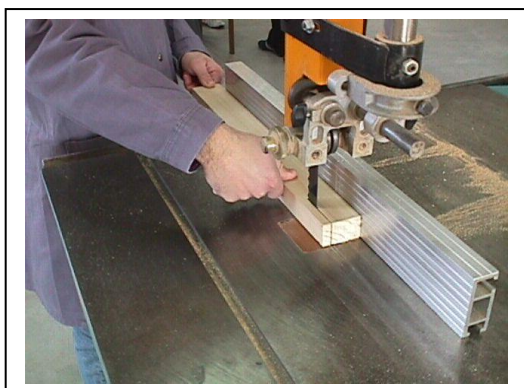
Εικ. 2.3. Τοποθέτηση του παράλληλου οδηγού από έμπειρο τεχνίτη κατά τη διάρκεια που λειτουργίας του ταινιοπρίονου.

Τα χέρια του χειριστή κατά τη διάρκεια όλης της κατεργασίας είναι μαζεμένα σαν γροθιά (Εικ. 2.4) και προεξέχει μόνο λίγο ο αντίχειρας.



Εικ. 2.4. Τα χέρια του χειριστή είναι κλειστά σε γροθιά καθόλη τη διάρκεια της κατεργασίας με μικρή προεξοχή του αντίχειρα.

Η τροφοδοσία του ξύλου γίνεται προσεκτικά με το αριστερό χέρι έχοντας ως οδηγό το δεξί. Το αριστερό μας χέρι προωθεί στην ευθεία παράλληλα προς τον παράλληλο οδηγό και το δεξί πιέζει ελαφρά το ξύλο στον παράλληλο οδηγό έτσι ώστε το ξύλο να προωθείται στην ευθεία βρισκόμενο σε επαφή πάντα με τον οδηγό (Εικ. 2.5). Το δεξί χέρι του χειριστή ποτέ δεν πλησιάζει το πριονοέλασμα αλλά βρίσκεται σε απόσταση ασφαλείας από αυτό (μια απόσταση περίπου 10cm θεωρείται ασφαλής). Σε περίπτωση που έχουμε ξύλα με μεγάλο μήκος χρησιμοποιούμε επιπλέον τράπεζα εργασίας την οποία τοποθετούμε σαν προέκταση της υπάρχουσας. Προς το τέλος της πρίσης προωθείται το ξυλοτεμάχιο με τον προωθητήρα (Σχ. 3.7).

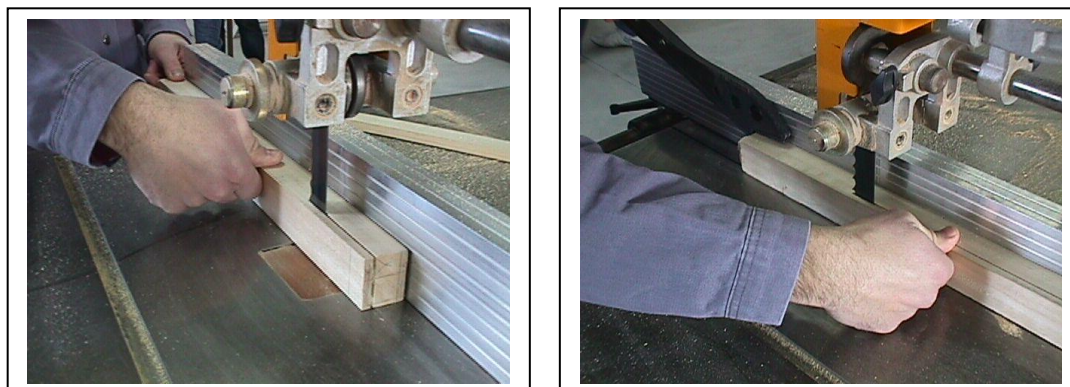


Εικ. 2.5. Ξεφάρδισμα πριστοτεμαχίου με ταινιοπρίνο.

Στην περίπτωση που η ξυλεία μας είναι απλάνιστη, σημαδεύουμε με μολύβι τη γραμμή πριονισμού επάνω στην επιφάνεια του ξύλου και με ελεύθερο χέρι (χωρίς τη βοήθεια του παράλληλου οδηγού) πραγματοποιούμε την πρίση.

Όταν θέλουμε να ξεχονδρίσουμε ένα πριστοτεμάχιο ακουμπάμε τη μια πλατιά του επιφάνεια στον παράλληλο οδηγό (Εικ. 2.6). Η επιφάνεια που θα

ακουμπήσει στον οδηγό θα πρέπει να είναι πλανισμένη. Η διαδικασία που ακολουθούμε είναι η ίδια όπως και στην προηγούμενη περίπτωση με τη διαφορά ότι θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί.



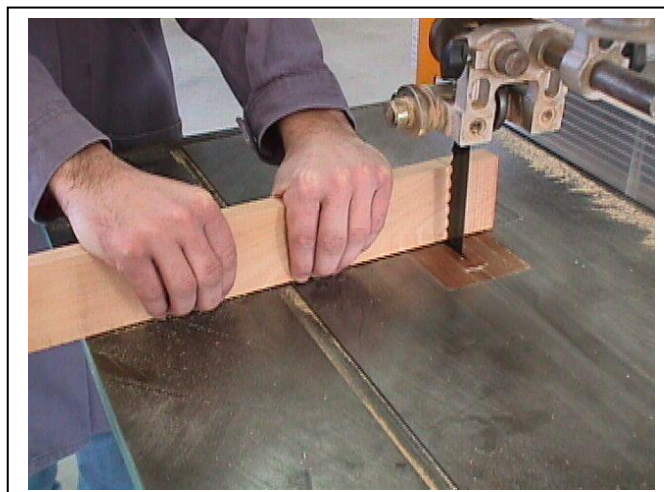
***Εικ. 2.6.** Ξεχόνδρισμα πριστοτεμαχίου με ταινιοπρίνο.*

Πρίση κάθετα προς τις ίνες του ξύλου

Κατά την πρίση πριστών κάθετα προς τις ίνες τους ο χειριστής στέκεται μπροστά από την πριονοκρδέλλα, έτσι ώστε το πριονοέλασμα να βρίσκεται στο κέντρο του σώματός του. Επάνω στο πριστοτεμάχιο σημαδεύεται η γραμμή πριονισμού και ο χειριστής με τα δυο του χέρια το συγκρατεί σε κάποια απόσταση από το πριονοέλασμα, και χωρίς να τα μετακινήσει περνά το ξύλο από το πριονοέλασμα. Για καλύτερη σταθερότητα προώθησης και αν τα άκρα του ξύλου είναι ορθογωνισμένα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο παράλληλος οδηγός. Τα ξυλοτεμάχια μπορούν να πριονιστούν με τη διάσταση του πάχους τους να ακουμπάει στην τράπεζα εργασίας (Εικ. 2.7) ή αντίστοιχα με τη διάσταση του πλάτους τους (Εικ. 2.8).



***Εικ. 2.7.** Ξεμάκρυνση πριστοτεμαχίου με την πλατιά επιφάνεια να εφαρμόζει στην τράπεζα εργασίας.*



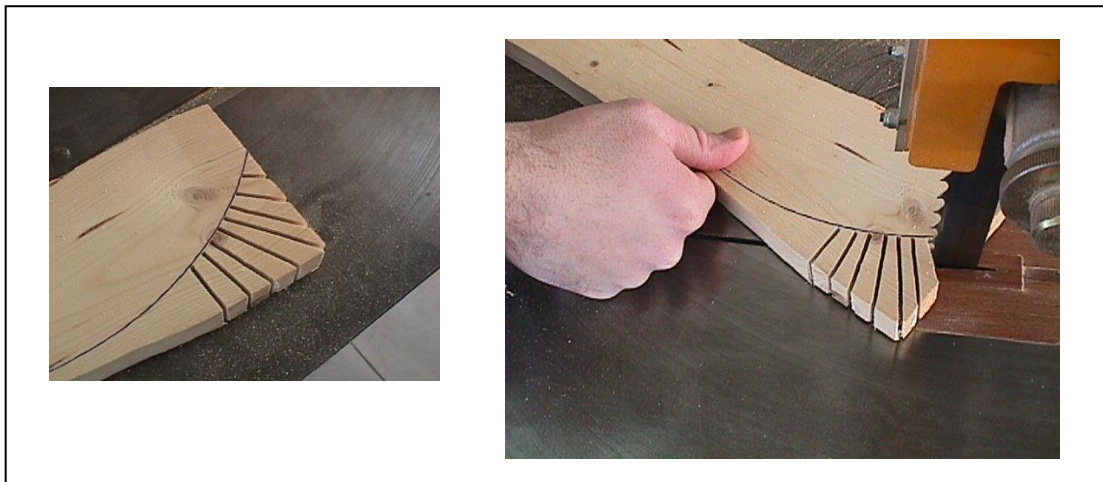
***Εικ. 2.8.** Ξεμάκρυνση πριστοτεμαχίου με τη στενή επιφάνεια να εφαρμόζει στην τράπεζα εργασίας.*

Καμπύλη πρίση

Για τη δημιουργία καμπύλων πρίσεων (ξεγυρίσματα) δεν χρησιμοποιούμε τον παράλληλο οδηγό αλλά εργαζόμαστε με ελεύθερο χέρι (Εικ. 2.9). Ο παράλληλος οδηγός απομακρύνεται και σημαδεύεται η γραμμή πριονισμού. Το πλάτος του πριονοελάσματος που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από την ακτίνα καμπυλότητας της καμπύλης που θέλουμε να πριονίσουμε. Όσο μικρότερο είναι το πλάτος του ελάσματος τόσο μικρότερη είναι η ακτίνα της καμπύλης που μπορεί να παραχθεί. Η πρίση γίνεται στο μέρος του ξύλου που θα αχρηστευθεί και σε μικρή απόσταση την αποτυπωμένη γραμμή. Η αποτυπωμένη γραμμή θα πρέπει να παραμείνει ακέραιη για να αποτελέσει οδηγό κατά το επόμενο στάδιο κατεργασίας της καμπύλης επιφάνειας που είναι η λείανση. Για απότομες καμπύλες μπορούμε να δημιουργήσουμε εγκοπές στο άχρηστο ξύλο έτσι ώστε να μπορεί το πριονοέλασμα να ακολουθεί την απότομη καμπύλη (Εικ. 2.10).

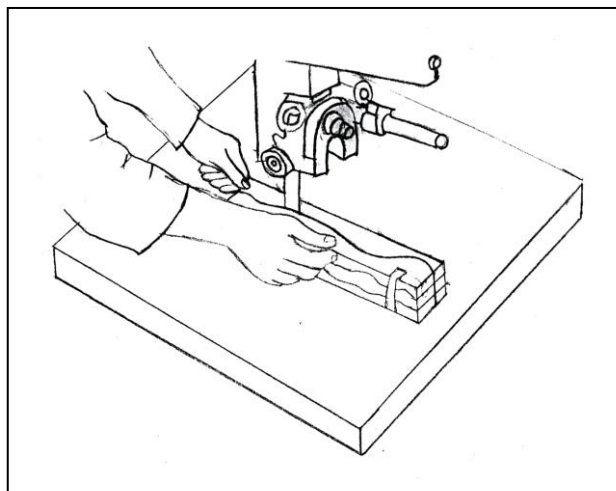


***Εικ. 2.9.** Ξεγύρισμα πριστοτεμαχίου.*



Εικ. 2.10. Ξεγύρισμα πριστοτεμαχίου στο οποίο έχουν δημιουργηθεί βοηθητικές εγκοπές.

Για την παραγωγή σύνθετων καμπύλων στοιχείων απαιτείται ο σχεδιασμός επάνω στο πριστοτεμάχιο του σχήματος των καμπύλων γραμμών και στις τέσσερις πλευρές του. Στερεώνονται τα αποκόμματα στη θέση τους μετά από κάθε τομή (Σχ. 2.2) και μετά από δύο τομές θα προκύψει το σύνθετο καμπύλο στοιχείο (Εικ. 2.11).



Σχ. 2.2. Δημιουργία σύνθετου καμπύλου στοιχείου.



Εικ. 2.11. Σύνθετο καμπύλο στοιχείο.

Για την κατασκευή ορισμένων μορφών με ακρίβεια σε σύντομο χρονικό διάστημα και με ασφάλεια έχουν επινοηθεί ιδιοσκευές, οι οποίες κατασκευάζονται από τους ίδιους τους τεχνίτες. Μια τέτοια ιδιοσκευή χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κυκλικών επιφανειών. Η ιδιοσκευή διαθέτει μια σταθερή βάση η οποία στερεώνεται με σφικτήρα στην τράπεζα εργασίας της πριονοκορδέλας και, στη συνέχεια, με τη βοήθεια καρφίδας στερεώνεται το προς κοπή τεμάχιο στην περιστρεφόμενη τράπεζα και, καθώς το περιστρέφουμε, πριονίζεται κυκλικά (Εικ. 2.12).



Εικ. 2.12. Δημιουργία κυκλικής επιφάνειας με ιδιοσκευή.

Κεκλιμένη πρίση

Για τη δημιουργία κεκλιμένων πρίσεων με ταινιοπρίνο απαιτείται η ρύθμιση της τράπεζας εργασίας σε κεκλιμένη θέση (Εικ. 2.13). Η τράπεζα εργασίας παίρνει κλίση με τη βοήθεια ειδικού κοχλία που βρίσκεται στη βάση της. Για να πραγματοποιήσουμε κεκλιμένες πρίσεις θα πρέπει να βγάλουμε τον τάκο και να περάσουμε τον παράλληλο οδηγό από τα δεξιά του πριονοελάσματος. Κατά τη δημιουργία κεκλιμένων πρίσεων θα πρέπει να αλλάξουμε τη στάση του σώματός μας. Συγκεκριμένα, ο χειριστής στέκεται έχοντας το δεξιό του ώμο σε ευθεία με το πριονοέλασμα, προωθεί το πριστοτεμάχιο με το δεξί του χέρι, ενώ με το αριστερό του πιέζει επάνω στον παράλληλο οδηγό (Εικ. 2.14).



Εικ. 2.12. Ταινιοπρίονο με κεκλιμένη τράπεζα εργασίας.



Εικ. 2.13. Δημιουργία κεκλιμένης πρίσης.

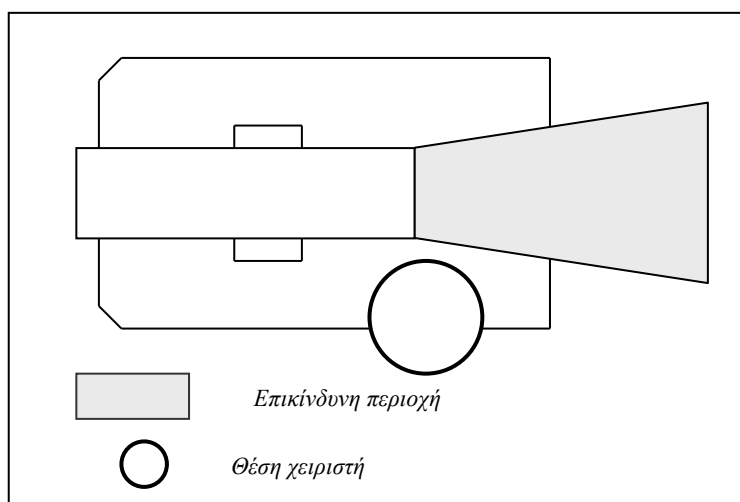
Κανόνες ασφαλείας

Για την ασφαλή χρήση του ταινιοπρίονου, πέρα από τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφ. 1, θα πρέπει:

- Να έχουμε τεντώσει σωστά το πριονοέλασμα. Το σπάσιμο του πριονοελάσματος οφείλεται σε διάφορα αίτια (πολύ τέντωμα, ακατάλληλη έκαμψη, κακή ρύθμιση των οδηγών, μεγάλη ταχύτητα τροφοδοσίας όταν πριονίζουμε σκληρά ξύλα με μεγάλες διαστάσεις,

όταν είναι ατρόχιστο, όταν είναι πολύ φαρδύ και πραγματοποιούμε ξεγυρίσματα και όταν είναι βρόμικο από ρητίνες).

- Να έχουμε απομακρύνει οτιδήποτε υπάρχει επάνω στην τράπεζα εργασίας αφήνοντας μόνο τον προωθητήρα και το προς κατεργασία πιστοτεμάχιο.
- Πριν θέσουμε σε λειτουργία το μηχάνημα θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι το πριονοέλασμα δεν έρχεται σε επαφή με οποιοδήποτε αντικείμενο (προωθητήρα, ξύλο, κτλ.).
- Να ελέγχουμε αν η επικίνδυνη περιοχή του μηχανήματος (Σχ. 2.3) είναι ελεύθερη.



Σχ. 2.3. Επικίνδυνη περιοχή πριονοκορδέλας.

Κανόνες λειτουργίας

Για τη λειτουργία του ταινιοπρίονου ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- Απομακρύνουμε από την τράπεζα εργασίας οτιδήποτε δεν είναι απαραίτητο για την κατεργασία που θα πραγματοποιήσουμε.
- Ελέγχουμε τη σωστή τάνυση του πριονοελάσματος.
- Τοποθετούμε τον οδηγό του ταινιοπρίονου στην κατάλληλη θέση.
- Ανοίγουμε το διακόπτη παροχής του ηλεκτρικού ρεύματος που βρίσκεται στο πίσω μέρος του μηχανήματος (Εικ. 2.14).



Εικ. 2.14. Διακόπτης παροχής ρεύματος του ταινιοπρίονου.

- Στρέφουμε σε κατακόρυφη θέση τον αυτόματο διακόπτη του μηχανήματος (Εικ. 2.15).



***Εικ. 2.15.** Αυτόματος διακόπτης του ταινιοπρίονου.*

- Στρέφουμε το διακόπτη εκκίνησης (Εικ. 2.16) στην πρώτη θέση (αστέρας - $\star$) και περιμένουμε το πριονοέλασμα να πάρει τις πλήρεις στροφές του. Μόλις αυτό πραγματοποιηθεί, στρέφουμε το διακόπτη στη δεύτερη θέση (τρίγωνο - $\triangle$).



***Εικ. 2.16.** Διακόπτης εκκίνησης του ταινιοπρίονου.*

- Πραγματοποιούμε την κατεργασία.
- Μετά το πέρας της κατεργασίας και προκειμένου να τερματίσουμε τη λειτουργία του μηχανήματος, ακολουθούμε την αντίστροφη πορεία: επιστρέφουμε το διακόπτη εκκίνησης στην αρχική του θέση και κλείνουμε το διακόπτη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του μηχανήματος.

Σε περίπτωση κινδύνου κατά τη διάρκεια λειτουργίας του μηχανήματος, πιέζουμε το διακόπτη ασφαλείας (Εικ. 2.17) για να διακοπεί άμεσα η λειτουργία του μηχανήματος.



***Εικ. 2.17.** Διακόπτης ασφαλείας του ταινιοπρίονου.*

3. Δισκοπρίονα

Τα δισκοπρίονα συναντώνται σε όλες τις επιχειρήσεις κατεργασίας ξύλου. Με τα δισκοπρίονα πραγματοποιούνται πρίσεις τόσο σε πριστή ξυλεία όσο και σε ξυλοπλάκες. Στις επιχειρήσεις κατασκευής επίπλων τα δισκοπρίονα που χρησιμοποιούνται περισσότερο είναι:

- Το επιτραπέζιο δισκοπρίονο,
- Το δισκοπρίονο τεμαχισμού ξυλοπλακών (γωνιάστρα), και
- Το παλινδρομικό δισκοπρίονο

Με τα δισκοπρίονα μπορούμε να πριονίσουμε πριστή ξυλεία και ξυλοπλάκες, αλλά περισσότερο με το επιτραπέζιο δισκοπρίονο και το παλινδρομικό κατεργαζόμαστε πριστή ξυλεία ενώ με τη γωνιάστρα ξυλοπλάκες.

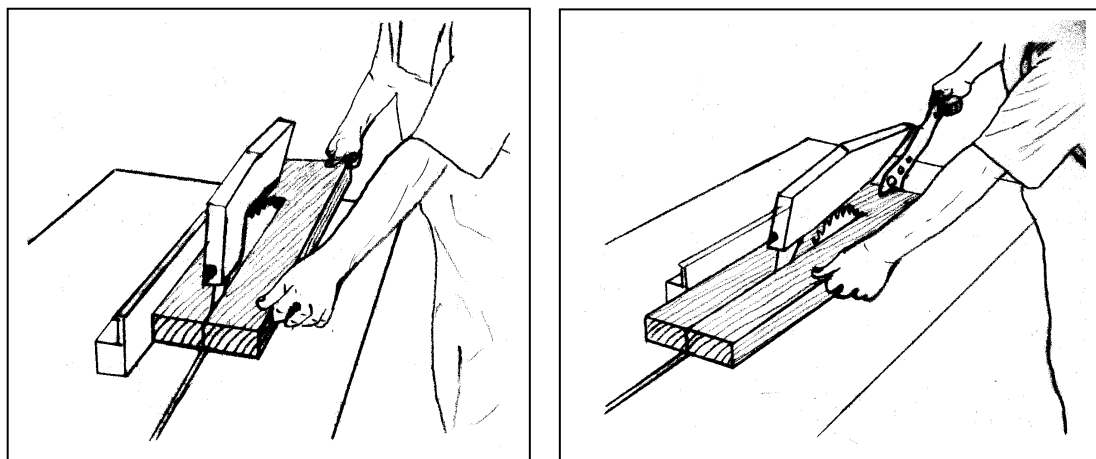
3.1. Επιτραπέζιο δισκοπρίονο

Με το επιτραπέζιο δισκοπρίονο μπορούν πραγματοποιηθούν πρίσεις εγκάρσια και κατά μήκος των ινών του ξύλου, κάθετες ή κεκλιμένες, γκινισιές, πατούρες, κτλ. Με το επιτραπέζιο δισκοπρίονο μπορούν να πραγματοποιηθούν και πρίσεις ξυλοπλακών (μικρών διαστάσεων) σε ακριβείς διαστάσεις.

▪ Πρίσεις κατά μήκος των ινών του ξύλου

Οι πρίσεις κατά μήκος των ινών του ξύλου πραγματοποιούνται είτε με τη βοήθεια του παράλληλου οδηγού, είτε χωρίς αυτόν. Στην περίπτωση που το ξυλοτεμάχιο είναι παρυφωμένο χρησιμοποιούμε τον παράλληλο οδηγό.

Το πριστό τοποθετείται στην τράπεζα εργασίας και σε επαφή με τον παράλληλο οδηγό. Ο χειριστής με το αριστερό χέρι ωθεί την ξυλεία προς τον παράλληλο οδηγό, ενώ με το δεξί προωθεί. Η πρίση είναι πιο ασφαλής εάν χρησιμοποιείται ο κατάλληλος προωθητήρας (Σχ. 3.1).



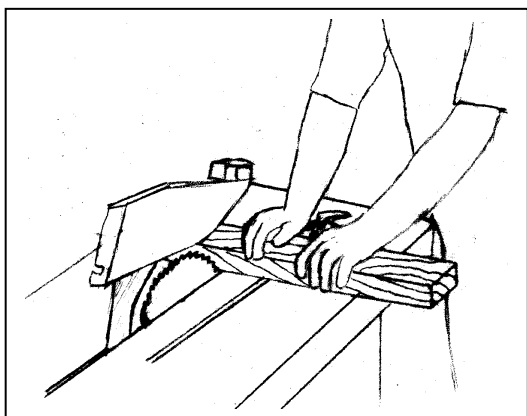
Σχ. 3.1. Πρίση κατά μήκος των ινών του ξύλου.

Στην περίπτωση που θέλουμε να πριονίσουμε ημίπριστη (απαρύφωτη) ξυλεία τότε δε χρησιμοποιούμε τον παράλληλο οδηγό αλλά κατάλληλη ιδιοσκευή, την οποία τοποθετούμε στην παράλληλη προς το δίσκο αυλάκωση της τράπεζας. Η

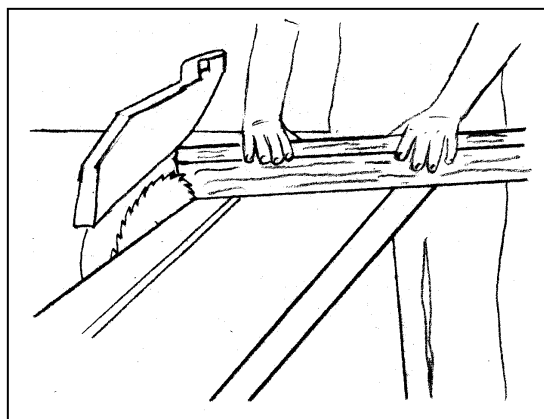
πριστή ξυλεία τοποθετείται επάνω στην ιδιοσκευή και το όλο σύστημα μετακινείται παράλληλα προς το σώμα του δίσκου παρυφώνοντας την πριστή ξυλεία.

▪ **Πρίσεις κάθετα προς τις ίνες του ξύλου**

Οι εγκάρσιες πρίσεις πραγματοποιούνται με τη βοήθεια του συρόμενου εγκάρσιου οδηγού ο οποίος τοποθετείται στην παράλληλη προς το σώμα του δίσκου αυλάκωση. Ο χειριστής συγκρατεί το πριστό με τα δύο χέρια σε επαφή με τον οδηγό και ωθεί προς τα εμπρός τον οδηγό πραγματοποιώντας την πρίση (Σχ. 3.2). Ο συρόμενος οδηγός παίρνει διάφορες κλίσεις σε σχέση με το σώμα του δίσκου με αποτέλεσμα να δημιουργούνται κεκλιμένες τομές στο σόκορο (Σχ. 3.3). Η τελευταία πρίση απαιτεί μικρή ταχύτητα προώθησης για να αποφευχθεί σύρση του ξύλου.



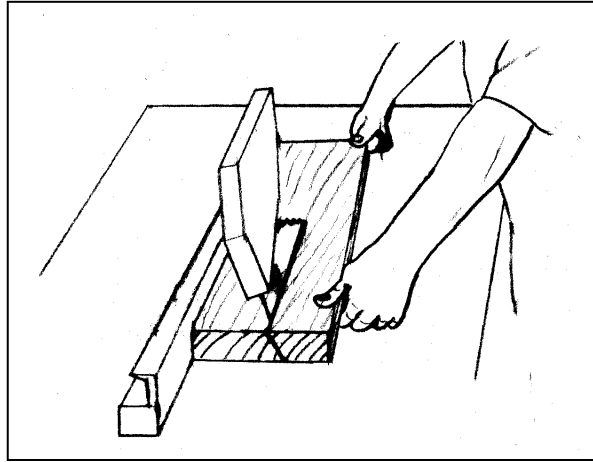
Σχ. 3.2. Εγκάρσια πρίση.



Σχ. 3.3. Κεκλιμένη πρίση στο σόκορο.

▪ **Κεκλιμένες πρίσεις**

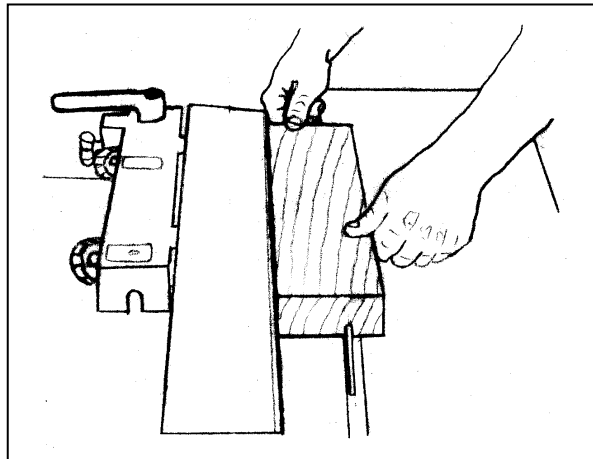
Στην περίπτωση που θέλουμε να πραγματοποιήσουμε πρίσεις με κεκλιμένες επιφάνειες κατά μήκος των ινών του ξύλου, δίνουμε την επιθυμητή κλίση στο σώμα του δίσκου. Το σώμα του δίσκου παίρνει κλίση με ειδική περιστρεφόμενη χειρολαβή, η οποία διαθέτει δείκτη όπου μπορούμε να παρατηρούμε την κλίση του σώματος του δίσκου. Η πρίση πραγματοποιείται όπως και στη συνηθισμένη πρίση κατά μήκος των ινών του ξύλου με τη διαφορά ότι απαιτείται αυξημένη προσοχή (Σχ. 3.4).



Σχ. 3.4. Κεκλιμένη πρίση κατά μήκος των ινών του ξύλου.

▪ Δημιουργία γκινισιάς

Με το επιτραπέζιο δισκοπρίονο μπορούν να πραγματοποιηθούν γκινισιές. Για το σκοπό αυτό απαιτείται απομάκρυνση του προφυλακτήρα και εξαγωγή του δίσκου κοπής επάνω από την τράπεζα εργασίας τόσο όσο το βάθος της γκινισιάς. Το πριστοτεμάχιο σε επαφή με τον παράλληλο οδηγό περνάει πάνω από το δίσκο κοπής και δημιουργείται η γκινισιά (Σχ. 3.5). Με μετατόπιση του παράλληλου οδηγού και πέρασμα ξανά από το δίσκο κοπής διευρύνουμε το πλάτος της γκινισιάς. Με το επιτραπέζιο δισκοπρίονο μπορούν να δημιουργηθούν γκινισιές και σε ξυλοπλάκες. Κατά τη δημιουργία γκινισιών ο χειριστής θα πρέπει να πιέζει το ξύλο προς τα κάτω για να μην ανασηκωθεί κατά τη διάρκεια της κατεργασίας.

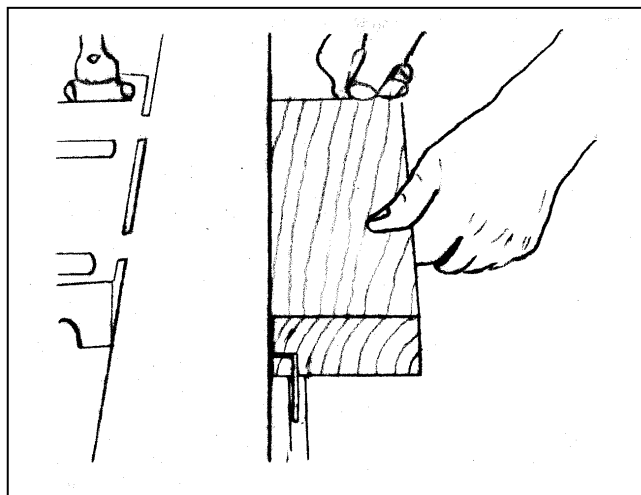


Σχ. 3.5. Δημιουργία γκινισιάς με επιτραπέζιο δισκοπρίονο.

▪ Δημιουργία πατούρας

Με το επιτραπέζιο δισκοπρίονο μπορούν να πραγματοποιηθούν και πατούρες. Για το σκοπό αυτό απομακρύνεται ο προφυλακτήρας και εξάγεται ο δίσκος κοπής πάνω από την τράπεζα εργασίας τόσο όσο η πλευρά της πατούρας. Ο χειριστής προωθεί το πριστοτεμάχιο με τη βοήθεια του παράλληλου οδηγού και δημιουργεί μια γκινισιά. Ακολούθως στρέφει κατά μία

πλευρά το πριστοτεμάχιο και ξαναπερνάει το πριστό έτσι ώστε η δεύτερη γκινισιά να συναντηθεί με την πρώτη (Σχ. 3.6). Και στις δύο περιπτώσεις δημιουργίας γκινισιάς και πατούρας το υλικό πρίσης παίζει το ρόλο του προφυλακτήρα διότι καλύπτει το δίσκο κοπής.



Σχ. 3.6. Δημιουργία πατούρας με επιτραπέζιο δισκοπρίνο.

3.2. Δισκοπρίνο τεμαχισμού ξυλοπλακών (γωνιάστρα)

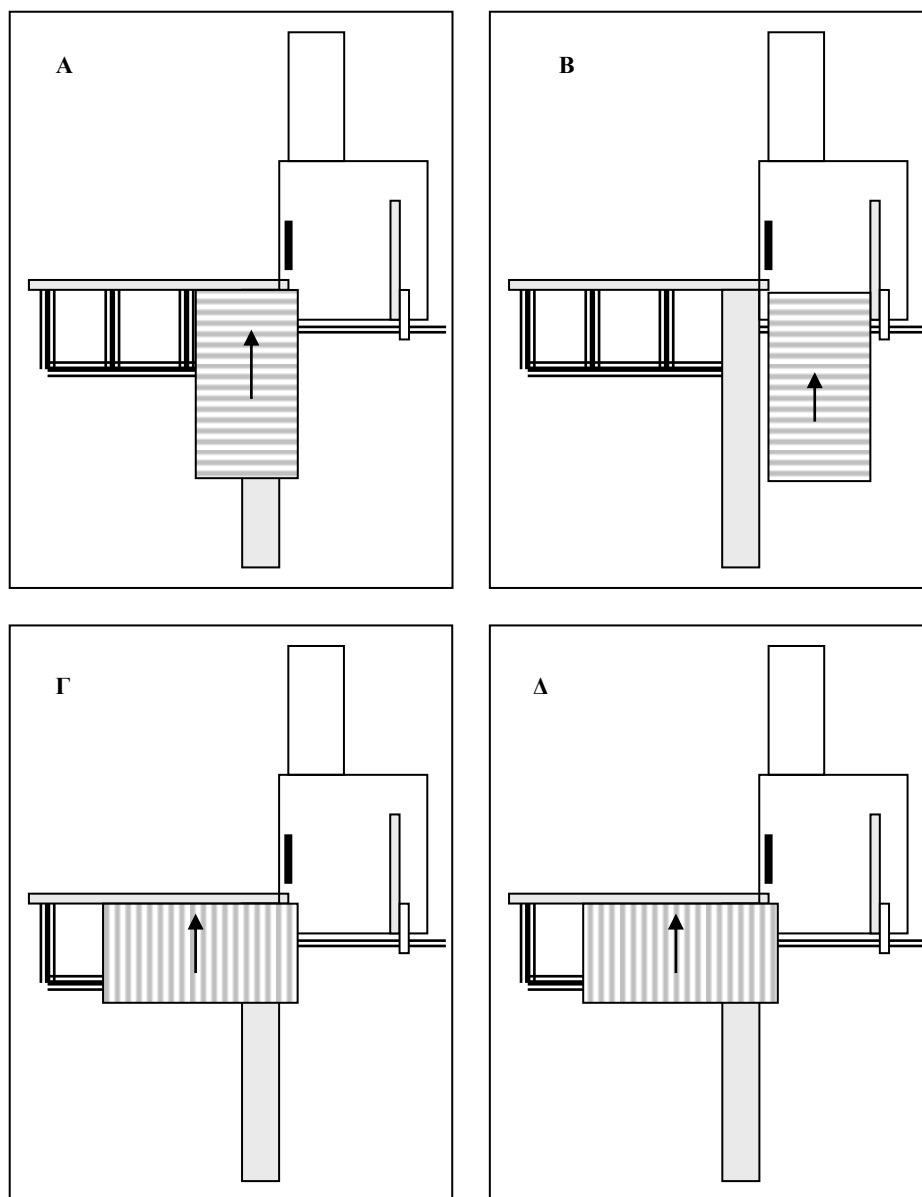
Το δισκοπρίνο τεμαχισμού ξυλοπλακών μοιάζει με το επιτραπέζιο δισκοπρίνο και διαθέτει επιπλέον συρόμενη τράπεζα εργασίας και προεκτάσεις της βασικής. Με το δισκοπρίνο τεμαχισμού ξυλοπλακών μπορούμε να πραγματοποιήσουμε ότι και με το επιτραπέζιο δισκοπρίνο με τη διαφορά ότι μπορούμε να κατεργαστούμε πριστή ξυλεία και ξυλοπλάκες μεγάλων διαστάσεων. Επίσης το δισκοπρίνο τεμαχισμού ξυλοπλακών φέρει και επιπλέον δίσκο πρόκοψης ή προχάραξης για καλύτερης ποιότητας κοπές επενδεδυμένων ξυλοπλακών.

Πρίσεις πριστής ξυλείας

Με το δισκοπρίνο τεμαχισμού ξυλοπλακών μπορούμε να πριονίσουμε και πριστή ξυλεία μεγάλων διαστάσεων. Η κατά μήκος των ινών του ξύλου πρίση σε παρυφωμένη ξυλεία πραγματοποιείται όπως και στην περίπτωση του επιτραπέζιου δισκοπρίνου. Η πρίση απαρύφωτης ξυλείας πραγματοποιείται ευκολότερα διότι χρησιμοποιείται η συρόμενη τράπεζα εργασίας με το ειδικό εξάρτημα σταθεροποίησης της ξυλοπλάκας. Η εγκάρσια πρίση των πριστών πραγματοποιείται με τη βοήθεια του συρόμενου εγκάρσιου οδηγού, ο οποίος είναι κάθετος προς το σώμα του δίσκου ή μπορεί να πάρει κεκλιμένη θέση. Οι κεκλιμένες πρίσεις, οι γκινισιές και οι πατούρες πραγματοποιούνται όπως στην περίπτωση του επιτραπέζιου δισκοπρίνου. Σε όλες τις περιπτώσεις πρίσης πριστής ξυλείας με το δισκοπρίνο τεμαχισμού ξυλοπλακών δεν χρησιμοποιείται ο δίσκος πρόκοψης.

Πρίσεις ξυλοπλακών

Η κύρια χρήση του δισκοπρίονου τεμαχισμού ξυλοπλακών είναι ο τεμαχισμός και το γώνιασμα ξυλοπλακών μεγάλων διαστάσεων (Σχ. 3.7).



Σχ. 3.7. Στάδια τεμαχισμού ξυλοπλάκας.

Με το συγκεκριμένο μηχάνημα ο χειριστής δε χρειάζεται να καταβάλλει μεγάλη σωματική κούραση. Αρχικά η ξυλοπλάκα (Σχ. 3.7-A) τοποθετείται στη συρόμενη τράπεζα (γλίσiera) και καθαρίζεται κατά μήκος. Ο χειριστής επιστρέφει τη γλίσiera και σύρει την ξυλοπλάκα στη σταθερή τράπεζα εργασίας (Σχ. 3.7-B). Ταυτόχρονα ωθεί μπροστά ως το τέρμα και την γλίσiera. Η ξυλοπλάκα σε επαφή με τον παράλληλο οδηγό ωθείται προς τα εμπρός και καθαρίζεται από την απέναντι πλευρά. Μόλις τελειώσει η πρίση της δεύτερης πλευράς, ο χειριστής περνάει την ξυλοπλάκα από την προέκταση της σταθερής τράπεζας στη γλίσiera. Επαναφέρει τη γλίσiera στην αρχική θέση και στρέφει κατά 90° τη ξυλοπλάκα με σκοπό να πριονίσει την πλαϊνή πλευρά (Σχ. 3.7-Γ).

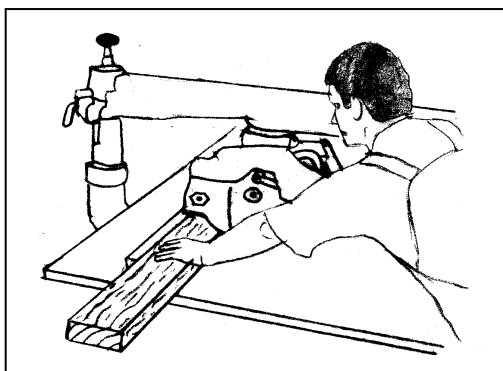
Ακολουθεί η πρίση της πλαϊνής πλευράς με την προώθηση της γλισιέρας προς τα εμπρός. Τέλος εκτελείται η πρίση της τελευταίας πλευράς με την επαναφορά της γλισιέρας, την περιστροφή της ξυλοπλάκας κατά 90° και την επαναπροώθηση της γλισιέρας (Σχ. 3.7-Δ).

Στην περίπτωση που πραγματοποιούμε πρίσεις σε ξυλοπλάκες επενδεδυμένες μόνο από τη μία πλευρά, η πλευρά αυτή τοποθετείται προς τα πάνω. Με αυτόν τον τρόπο η επένδυση (μελαμίνη, καπλαμάς, κτλ.) τεμαχίζεται με ακρίβεια. Στην περίπτωση που κατεργαζόμαστε ξυλοπλάκες επενδεδυμένες και από τις δύο πλευρές για την ποιοτική κοπής της επένδυσης της κάτω πλευράς χρησιμοποιούμε επιπλέον και το δίσκο πρόκοψης.

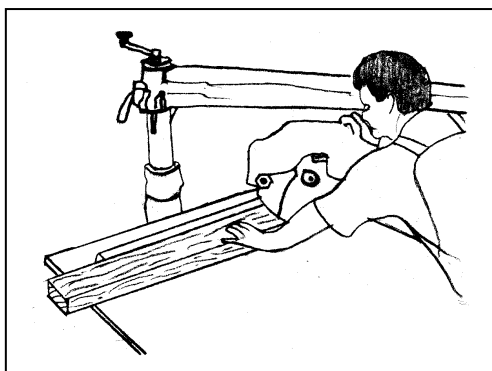
3.3. Παλινδρομικό δισκοπρίονο (*radial*)

Το παλινδρομικό δισκοπρίονο χρησιμοποιείται κυρίως για τον εγκάρσιο πριονισμό πριστής ξυλείας, καθώς επίσης και για το γώνιασμα ξυλοπλακών μικρών διαστάσεων.

Οι πρίσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν κάθετα στις ίνες του ξύλου (Σχ. 3.8) ή με κλίση (Σχ. 3.9). Στη δεύτερη περίπτωση στρέφεται ο οριζόντιος βραχίονας με το δίσκο κοπής σε κατακόρυφη θέση. Στο παλινδρομικό δισκοπρίονο μπορεί να πάρει κλίση και ο δίσκος κοπής και με αυτόν τον τρόπο μπορούν να δημιουργηθούν κεκλιμένες πρίσεις. Συνδυασμός στρέψης του οριζόντιου βραχίονα και του δίσκου κοπής δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας σύνθετων κεκλιμένων τομών στο σόκορο. Προϋπόθεση για όλες τις ανωτέρω πρίσεις είναι τα δόντια του δίσκου να βρίσκονται κάτω από το επίπεδο της τράπεζας εργασίας. Γι αυτό το λόγο και η τράπεζα εργασίας του παλινδρομικού δισκοπρίονου είναι κατασκευασμένη από κάποιο προϊόν ξύλου (π.χ. MDF). Εάν ανασηκώσουμε το δίσκο κοπής πάνω από το επίπεδο της τράπεζας εργασίας, θα πραγματοποιούνται πρίσεις (γκινισιές) σε τμήμα του πάχους του κατεργαζόμενου στοιχείου. Τα παλινδρομικά δισκοπρίονα χρησιμοποιούν δίσκους με αρνητική γωνία κοπής. Οι δίσκοι αυτοί σταθεροποιούν καλύτερα το ξύλο στην τράπεζα εργασίας, κάνοντας ασφαλέστερη την πρίση.



Σχ. 3.8. Πρίση κάθετα στις ίνες του ξύλου.



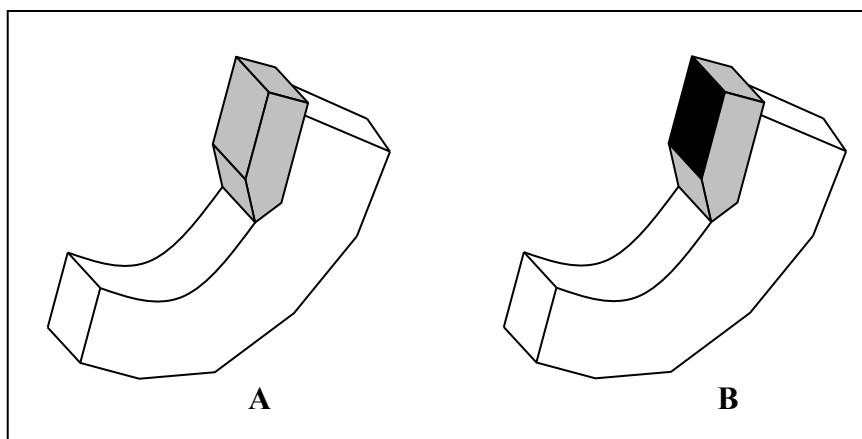
Σχ. 3.9. Κεκλιμένη πρίση στο σόκορο.

3.4 Δίσκοι κοπής

Οι δίσκοι κοπής είναι τοποθετημένοι στον άξονα περιστροφής του δισκοπρίονου και αποτελούν το κοπτικό μέσο με το οποίο πραγματοποιούνται οι πρίσεις. Ορισμένοι δίσκοι κοπής (δίσκοι πρόκοψης ή προχάραξης) χρησιμοποιούνται για την πρίση επενδεδυμένων ξυλοπλακών. Οι δίσκοι αυτοί συνοδεύουν κανονικούς δίσκους και προχαράσσουν τις ξυλοπλάκες, τόσο ώστε να κοπεί με ποιότητα το επένδυμα της ξυλοπλάκας (π.χ. καπλαμάς, μελαμίνη, βακελίτης, κτλ.).

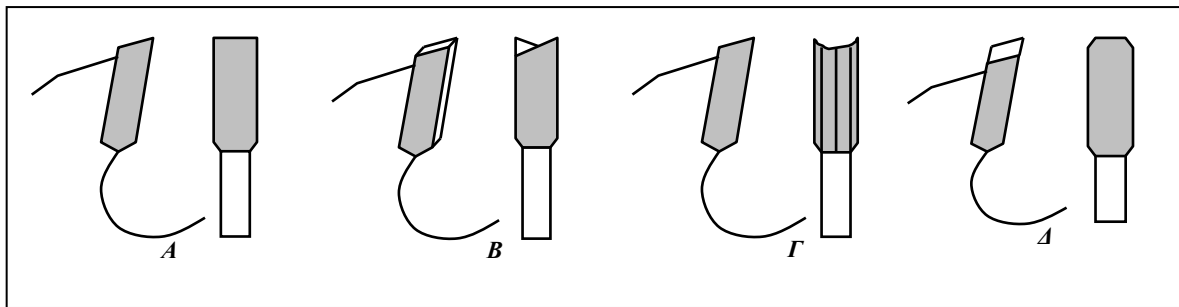
Οι δίσκοι κοπής διακρίνονται στους απλούς και στους αυτούς που φέρουν καρβίδια ή διαμάντια. Στους απλούς δίσκους το σώμα του δίσκου αποτελείται από το ίδιο υλικό με τα δόντια του δίσκου (κράματα ατσαλιού). Τα δόντια των απλών δίσκων φέρουν έκκαμψη (κλίση εναλλάξ αριστερά – δεξιά). Οι δίσκοι αυτοί είναι παλιάς τεχνολογίας, φθείρονται γρήγορα, δεν έχουν καλό ποιοτικό αποτέλεσμα και δεν χρησιμοποιούνται στην εποχή μας.

Οι σύγχρονοι δίσκοι κοπής διαθέτουν δόντια από διαφορετικό υλικό από το σώμα του δίσκου (Σχ. 3.10). Το πιο συνηθισμένο υλικό είναι το καρβίδιο το οποίο χρησιμοποιείται για την πρίση πριστής ξυλείας και ξυλοπλακών. Πέρα από τους δίσκους με καρβίδιο, οι σύγχρονοι δίσκοι φέρουν διαμάντι με τους οποίους κατεργάζονται σκληρές επιφάνειες (π.χ. επενδεδυμένες ξυλοπλάκες με σκληρά επενδύματα, πατώματα laminate, κτλ.).



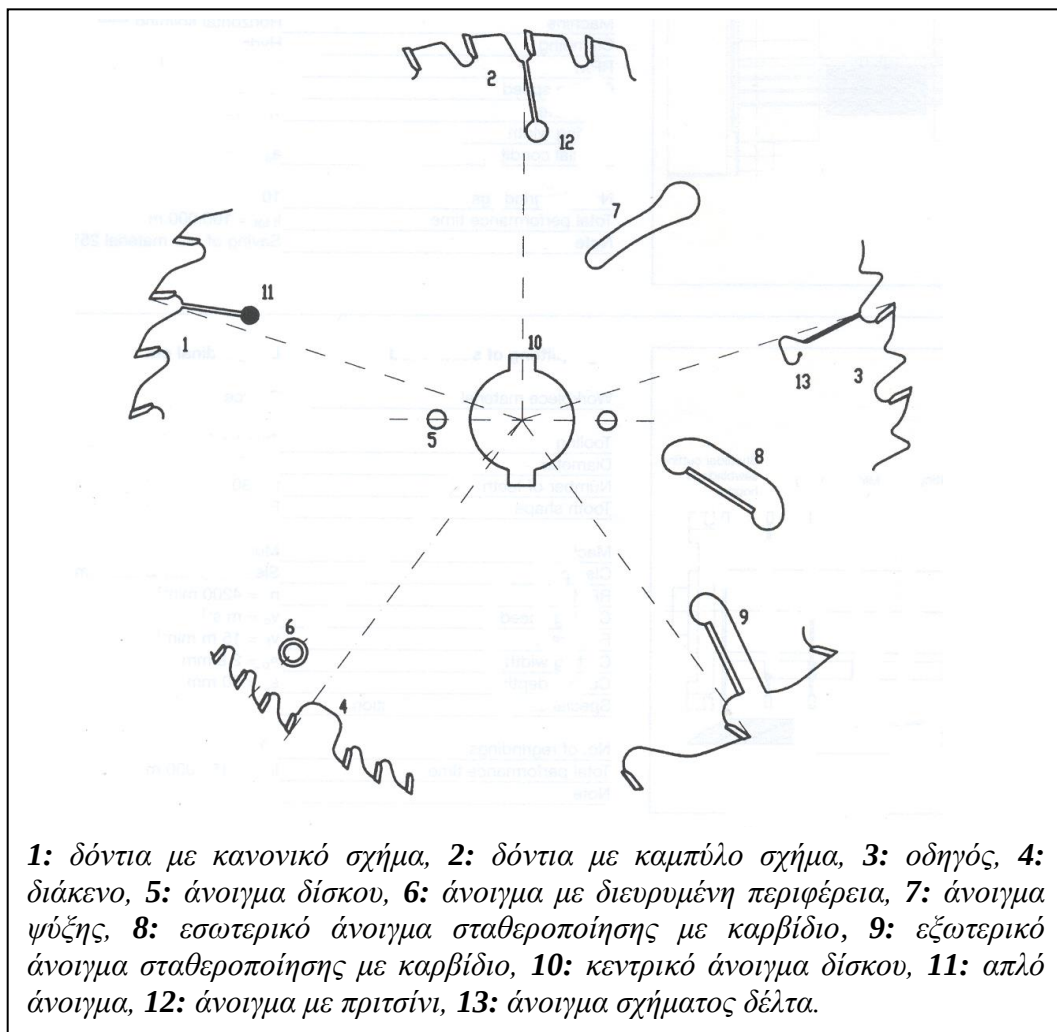
Σχ. 3.10. Δόντια κοπής από καρβίδιο (Α) και διαμάντι (Β).

Τα δόντια των δίσκων κοπής φέρουν συγκεκριμένο σχήμα ανάλογα με το υλικό κοπής. Τα συνηθέστερα σχήματα είναι το επίπεδο (F) το κεκλιμένο εναλλάξ (W) το τραπεζοειδές (T) και το κοίλο (H) (Σχ. 3.11). Τα δόντια μπορεί να φέρουν και συνδυασμό των ανωτέρω σχημάτων.



Σχ. 3.11. Διάφορα σχήματα δοντιών δίσκων κοπής (Α: επίπεδο, Β: κεκλιμένο εναλλάξ, Γ: κοίλο, Δ: τραπεζοειδές).

Πέρα από τη μορφολογία των δοντιών, οι δίσκοι κοπής φέρουν και διάφορα αλλά χαρακτηριστικά (Σχ. 3.12).



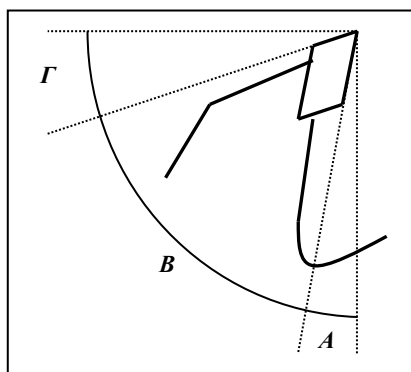
Σχ. 3.12. Βασικά χαρακτηριστικά δίσκων κοπής.

Τα δόντια των δίσκων βρίσκονται κολλημένα στο σώμα του δίσκου σε ειδικές προεξοχές διαφόρων σχημάτων. Σε ορισμένους δίσκους πίσω από τα δόντια υπάρχουν οδηγοί με μικρότερο ύψος (βλ. Σχ. 3.12-3). Οι οδηγοί αποτρέπουν τη μεγάλη και απότομη διείδυση των δοντιών στη μάζα του

ξύλου και έτσι μειώνεται ο κίνδυνος της απότομης πρόσκρουσης των δοντιών σε ρόζους που πιθανόν να υπάρχουν στο ξύλο. Κάτω από το δόντια υπάρχει ο κενός χώρος του διάκενου (βλ. Σχ. 3.12-4) που χρησιμεύει για την προσωρινή αποθήκευση του πριονιδιού κατά τη διάρκεια παραγωγής του και έως ότου το δόντι εξέλθει από το ξύλο.

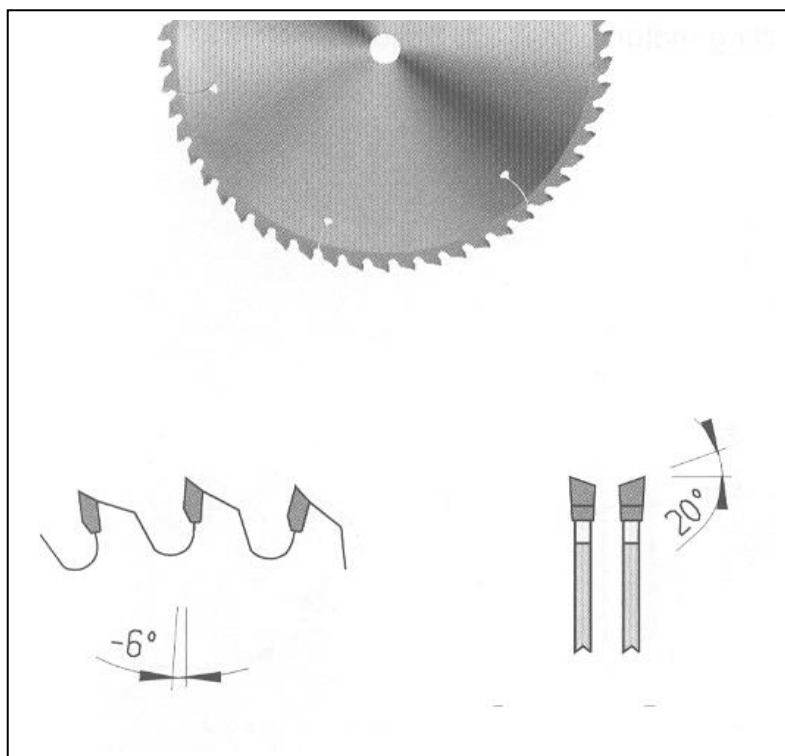
Τα ανοίγματα στο κέντρο του δίσκου χρησιμοποιούνται για τη στερέωση του δίσκου στον άξονα περιστροφής του μηχανήματος. Ο δίσκος στην περιφέρειά του φέρει ανοίγματα είτε κενά (βλ. Σχ. 3.12-7), είτε με μαχαιράκια καρβιδίου (βλ. Σχ. 3.12-8,9). Τα κενά ανοίγματα ψύχουν το δίσκο κατά τη διάρκεια της κατεργασίας, ενώ τα ανοίγματα με καρβίδιο σταθεροποιούν την πίση μη επιτρέποντας το κομμένο ξύλο να έλθει σε επαφή με το σώμα του δίσκου, αλλά μόνο με τα μαχαιράκια καρβιδίου. Αυτό συμβαίνει διότι τα μαχαιράκια καρβιδίου έχουν μεγαλύτερο πάχος από το σώμα του δίσκου. Τα ανοίγματα του δίσκου που ξεκινάνε από την περιφέρεια του δίσκου και συνεχίζουν για λίγα εκατοστά στο εσωτερικό αυτού (βλ. Σχ. 3.12-11,12,13) αποτελούν ένα μέσο για την εκτόνωση των τάσεων του δίσκου κατά τη διάρκεια της κατεργασίας.

Οι γωνίες που συναντάμε σε πλάγια όψη σε ένα δίσκο κοπής είναι η γωνία τομής (Α), η γωνία ακμής (Β) και η γωνία ράχης (Γ) (Σχ. 3.13).

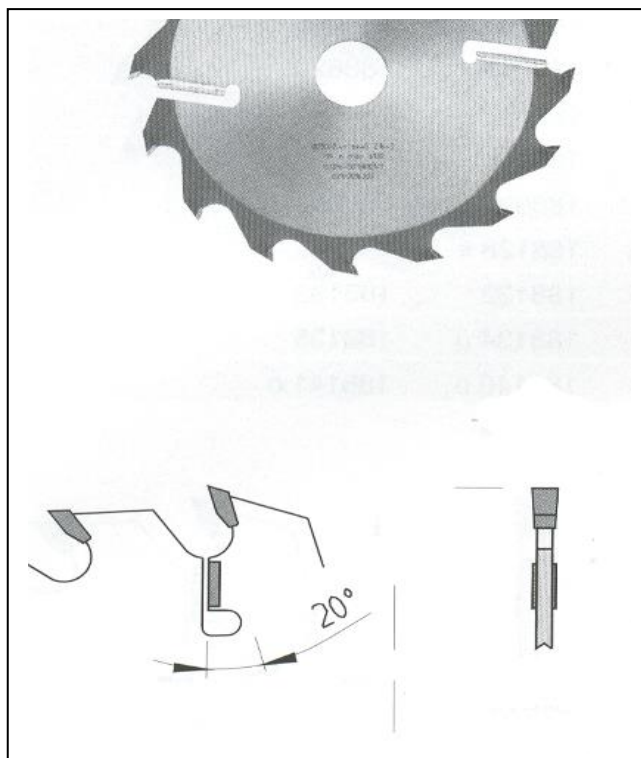


Σχ. 3.13. Γωνίες σε πλάγια όψη στα δόντια ενός δισκοπρίονου.

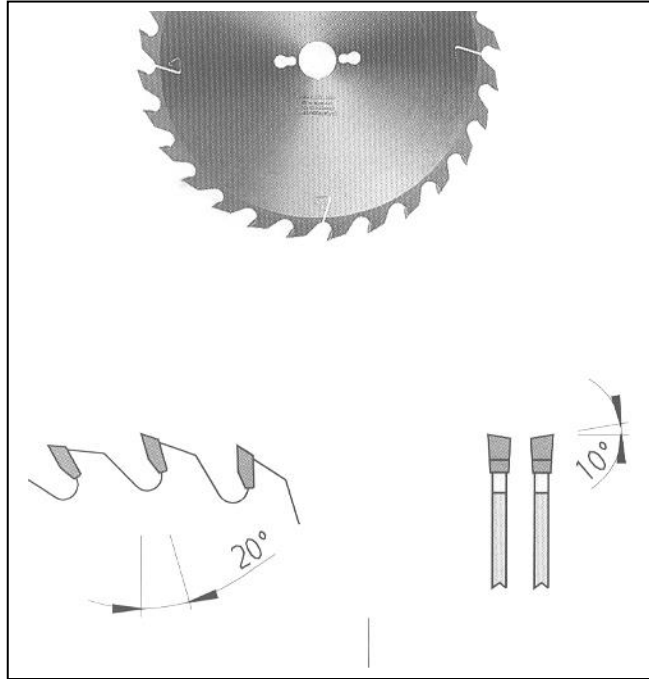
Ανάλογα με το υλικό που θα κατεργαστούμε και τις οδηγίες του κατασκευαστή, επιλέγουμε το δίσκο με τα κατάλληλα χαρακτηριστικά (διάμετρο, αριθμό και γεωμετρία δοντιών). Στα Σχ. 3.14 έως 3.20, παρουσιάζονται δίσκοι κοπής με τα βασικά χαρακτηριστικά τους.



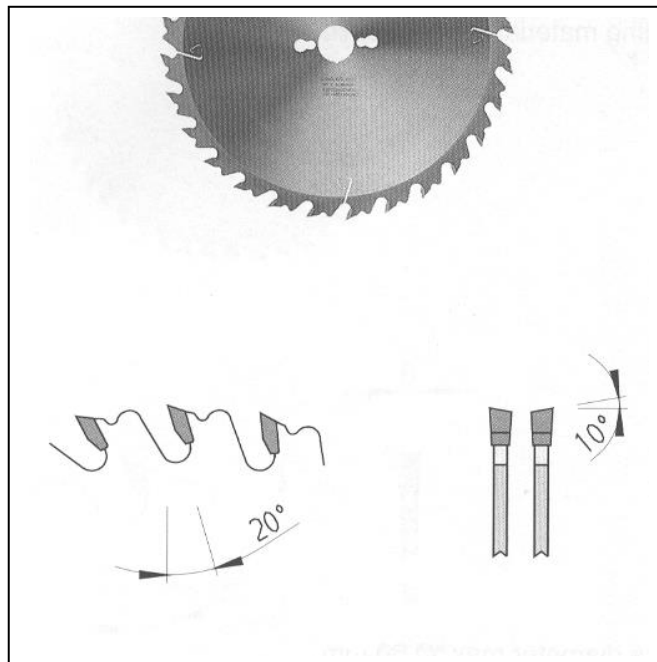
Σχ. 3.14. Δίσκος κοπής με πάνω από 54 δόντια για εγκάρσιες κοπές πιστής ξυλείας ξηραμένης ή υγρής. Δόντια με αρνητική γωνία τομής, σχήματος W. Χρησιμοποιείται σε παλινδρομικά δισκοπρίονα.



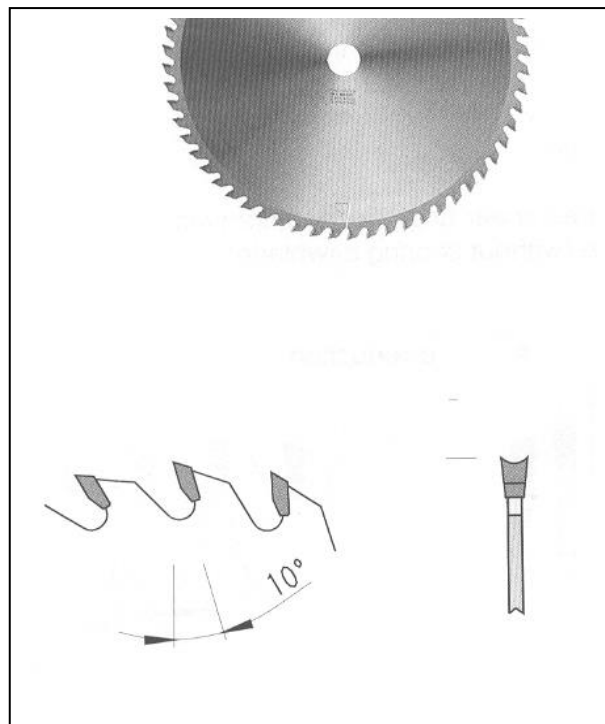
Σχ. 3.15. Δίσκος κοπής με λίγα δόντια (16) για κατά μήκος κοπές υγρής πιστής ξυλείας. Δόντια σχήματος F. Διαθέτει πλευρικά μαχαιράκια καρβιδίου. Χρησιμοποιείται σε πολύδισκους.



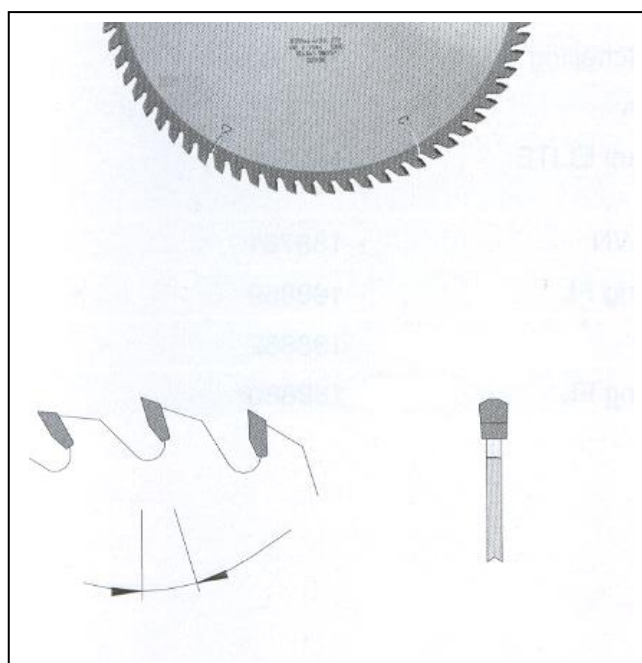
Σχ. 3.16. Δίσκος κοπής με λίγα δόντια (28) για εγκάρσιες και κατά μήκος κοπές πιστής ξυλείας και ξυλοπλακών. Δόντια σχήματος W. Διαθέτει ανοίγματα σχήματος δέλτα. Χρησιμοποιείται σε επιτραπέζια δισκοπρίονα.



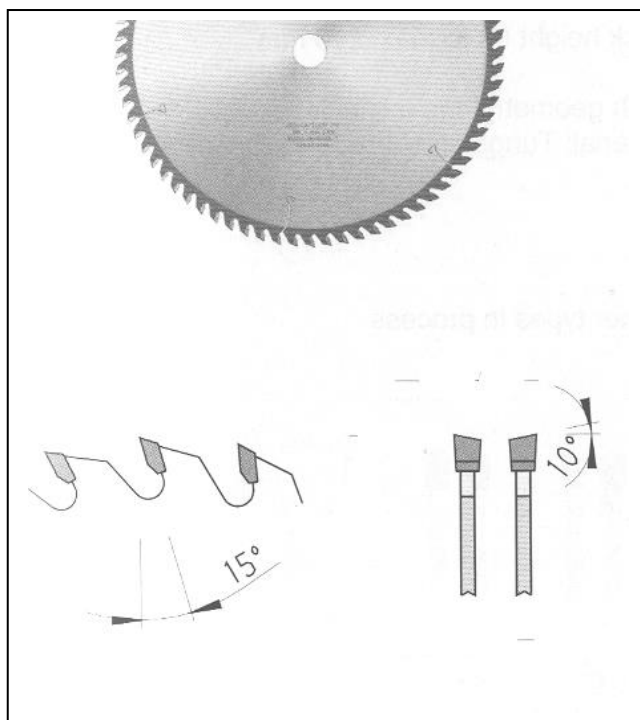
Σχ. 3.17. Δίσκος κοπής με λίγα δόντια (28) για εγκάρσιες και κατά μήκος κοπές πιστής ξυλείας. Δόντια σχήματος W. Διαθέτει ανοίγματα σχήματος δέλτα και οδηγούς. Χρησιμοποιείται σε επιτραπέζια δισκοπρίονα.



Σχ. 3.18. Δίσκος κοπής με 60 δόντια για εγκάρσιες κοπές πριστής ξυλείας και γώνιασμα ξυλοπλάκων. Δόντια σχήματος H. Διαθέτει ανοίγματα σχήματος δέλτα. Χρησιμοποιείται σε επιτραπέζια δισκοπρίονα.



Σχ. 3.19. Δίσκος κοπής με 72 δόντια για κοπές επενδεδυμένων με καπλαμά ή μελαμίνη ξυλοπλάκων. Δόντια σχήματος T. Διαθέτει ανοίγματα σχήματος δέλτα. Κατάλληλος για κοπή μεμονωμένων ξυλοπλακών ή σε ομάδες. Χρησιμοποιείται σε τεμαχιστικές ξυλοπλακών.



Σχ. 3.20. Δίσκος κοπής με 60 δόντια για κοπές επενδεδυμένων με καπλαμά ή γυμνών ξυλοπλακών. Δόντια σχήματος W. Διαθέτει ανοίγματα σχήματος δέλτα. Κατάλληλος για κοπή μεμονωμένων ξυλοπλακών ή σε ομάδες. Χρησιμοποιείται σε τεμαχιστικές ξυλοπλακών.

Κανόνες ασφαλείας

Για την ασφαλή χρήση του δισκοπρίονου, πέρα από τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφ. 1, θα πρέπει:

- Να επιλέγουμε τον κατάλληλο δίσκο κοπής ανάλογα με τη επιθυμητή πρίση και να ελέγχουμε τη κατάστασή του από τη χρήση.
- Να ρυθμίζουμε τη σωστή θέση του δίσκου κοπής, του προφυλακτήρα και των οδηγών (παράλληλου και διαχωρισμού).
- Να διαθέτουμε τον ειδικό προωθητήρα, εάν η πρίση το απαιτεί.
- Να ελέγχουμε ώστε η συχνότητα περιστροφής του δίσκου κοπής να μην υπερβαίνει την αναγραφόμενη στο δίσκο κοπής συχνότητα (max rpm)
- Να απομακρύνουμε οτιδήποτε υπάρχει στην τράπεζα εργασίας, αφήνοντας μόνο τον προωθητήρα.

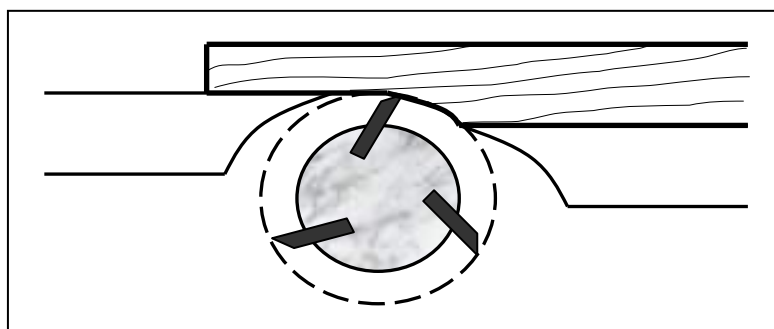
4. Πλάνη

Η πλάνη (Εικ. 4.1) συναντάται στις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις κατεργασίας του ξύλου. Η κύρια χρήση της πλάνης είναι το πλάνισμα – γώνιασμα των επιφανειών (πλην των εγκάρσιων) του μασίφ ξύλου. Οι πλανισμένες – γωνιασμένες επιφάνειες του ξύλου θα αποτελέσουν τις επιφάνειες αναφοράς από τις οποίες με τη βοήθεια του ξεχονδριστήρα θα παραχθούν παράλληλες προς τις πρώτες πλανισμένες επιφάνειες. Σε μεγάλες επιχειρήσεις η πλάνη και ο ξεχονδριστήρας αντικαθίστανται από τη ραμποτέζα.



Εικ. 4.1. Πλάνη.

Πριν από την έναρξη της λειτουργίας της πλάνης ελέγχουμε εάν οι τράπεζες εργασίας είναι στη σωστή θέση. Η πίσω τράπεζα ανεβοκατεβαίνει και ορίζει με αυτόν τον τρόπο το βάθος πλανίσματος (Σχ. 4.1). Όση υψομετρική διάφορα υπάρχει ανάμεσα στο ανώτερο σημείο της κυκλικής τροχιάς των μαχαιριών της πλάνης και στην επιφάνεια της πίσω τράπεζας, τόσο θα είναι και το βάθος πλανίσματος. Για το σκοπό αυτό στις σύγχρονες πλάνες υπάρχει μικρομετρικός δείκτης που δείχνει πόσο κατεβασμένη είναι η πίσω τράπεζα εργασίας σε σχέση με το ανώτερο επίπεδο της τροχιάς των μαχαιριών.



Σχ. 4.1. Σημεία τοποθέτησης των τραπεζών εργασίας της πλάνης.

Η μπροστινή τράπεζα εργασίας επίσης ανεβοκατεβαίνει διότι θα πρέπει να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το ανώτερο σημείο της τροχιάς περιστροφής των μαχαιριών (βλ. Σχ. 4.1).

Εάν η μπροστινή τράπεζα δε ρυθμιστεί σωστά θα υπάρξουν τα ακόλουθα προβλήματα:

- Εάν τοποθετηθεί κάτω από το ανώτερο επίπεδο της τροχιάς περιστροφής των μαχαιριών, τότε το ξύλο κατά τη διάρκεια της κατεργασίας του θα κινείται με αστάθεια και λίγο πριν το τέλος (περίπου 5cm) θα ‘πέσει’ απότομα στην μπροστινή τράπεζα και θα αποκτήσει έως το τελειώμά του ένα βαθύ πλάνισμα.
- Εάν τοποθετηθεί πολύ πιο πάνω από το ανώτερο επίπεδο της τροχιάς περιστροφής των μαχαιριών, τότε το ξύλο δε θα μπορεί να κινηθεί προς τη μπροστινή τράπεζα και θα χτυπάει στην αρχή της μπροστινής τράπεζας.
- Εάν τοποθετηθεί λίγο πιο πάνω από το ανώτερο επίπεδο της τροχιάς περιστροφής των μαχαιριών, τότε το ξύλο θα ξεκινήσει να πλανίζεται, αλλά μόλις ακουμπήσει λόγω βάρους και πίεσης στην μπροστινή τράπεζα, θα ανασηκωθεί από πίσω και δε θα μπορέσει να πλανιστεί στο υπόλοιπο μήκος του.

Σε ορισμένες πλάνες ο κύλινδρος δε φέρει ευθύγραμμο μαχαίρι αλλά ελικοειδή. Πέρα από τα πλεονεκτήματα που φέρει η χρήση ελικοειδών μαχαιριών (μεγαλύτερη ασφάλεια στο χειρίστη, καλύτερη ποιότητα και μικρότερη παραγωγή θορύβου), εάν η πλάνη δέχεται μαχαίρια μόνο ενός τύπου με συγκεκριμένες διαστάσεις, τότε είναι συγκεκριμένο και δεν αλλάζει το ανώτερο σημείο της τροχιάς περιστροφής τους. Αυτό σημαίνει ότι η μπροστινή τράπεζα είναι σταθεροποιημένη σε συγκεκριμένη θέση και δε χρειάζεται να ανεβοκατεβαίνει για να έρθει στο ίδιο επίπεδο με την τροχιά των μαχαιριών.

Με την πλάνη μπορούμε να πραγματοποιήσουμε σε μασίφ ξυλεία:

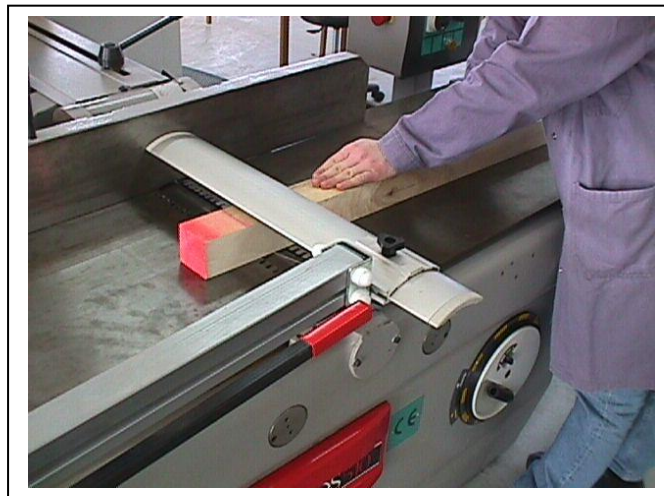
- *Πλάνισμα – γωνιάσματα*
- *Λοξά πλάνισμα*
- *Κωνικά πλάνισμα*
- *Μερικά πλάνισμα (με στάση), και*
- *Πατούρες*

Πλάνισμα - Γώνιασμα

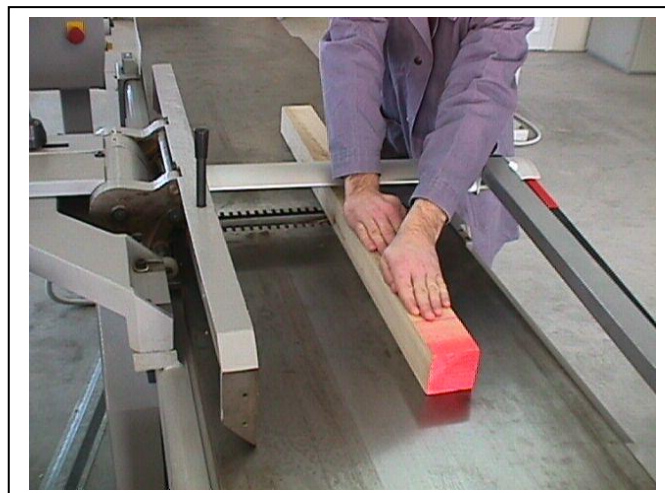
Το πλάνισμα – γώνιασμα ενός ξύλου αποτελεί πολύ σημαντική κατεργασία σε ένα ξύλο, διότι επιτυγχάνεται ορθογωνισμός και σχεδόν επιπεδοποίηση (πλάνισμα) δυο παρακείμενων αξονικών επιφανειών του.

Ο χειριστής απομακρύνει οτιδήποτε υπάρχει επάνω στην πλάνη και μετακινεί με τη βοήθεια χειροκοχλίων τις δύο τράπεζες στις ακριβείς τους θέσεις. Η υψομετρική διαφορά της πίσω τράπεζας με το ανώτερο σημείο της περιστροφικής τροχιάς των μαχαιριών, υποδηλώνει το βάθος πλάνισματος. Η μπροστινή τράπεζα θα πρέπει να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το ανώτερο σημείο των μαχαιριών. Ρυθμίζεται ο προφυλακτήρας στη σωστή του θέση και τίθεται σε λειτουργία το μηχάνημα. Ο χειριστής τοποθετεί το ξυλοτεμάχιο με

την πλατιά του επιφάνεια στην πίσω τράπεζα εργασίας και ωθεί το ξυλοτεμάχιο προς την κεφαλή πλάνισματος (Εικ. 4.2). Το ξυλοτεμάχιο θα πρέπει να τοποθετηθεί με τέτοια φορά ώστε η κατεύθυνση των ινών του να συμπίπτει με τη φορά περιστροφής των μαχαιριών. Τα χέρια του χειριστή θα πρέπει να βρίσκονται επάνω στην επιφάνεια του ξύλου και όχι σε κάποια πλαϊνή. Με την ώθηση το ξύλο πλανίζεται πάνω από τον περιστρεφόμενο κύλινδρο και καθώς εξέρχεται ακουμπάει στην μπροστινή τράπεζα. Ο χειριστής περνάει το αριστερό του χέρι στην μπροστινή τράπεζα και πιέζει πλέον εκεί το ξύλο (Εικ. 4.3). Όταν περάσει όλη η επιφάνεια από την κεφαλή πλάνισης τότε ολοκληρώνεται η πλάνιση. Με αυτήν τη διαδικασία πλανίζεται η πλατιά επιφάνεια του ξυλοτεμαχίου (πλανιά).



Εικ. 4.2. Πλάνισμα της μιας επιφάνειας του ξύλου (πλανιά).

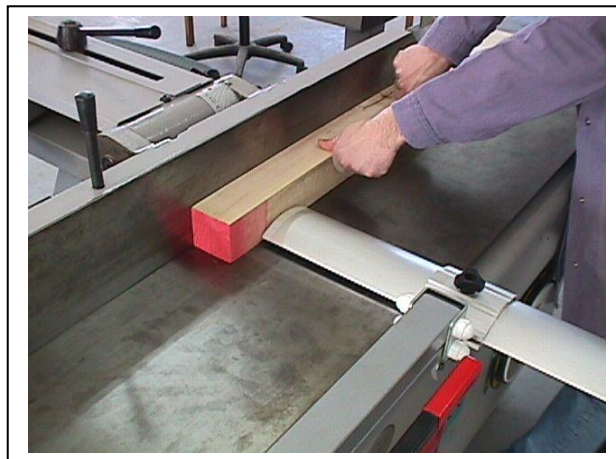


Εικ. 4.3. Πλάνισμα της μιας επιφάνειας του ξύλου (πλανιά).

Για το πλάνισμα μιας παρακείμενης επιφάνειας (γωνιά), χρησιμοποιείται ο οδηγός της πλάνης. Ο χειριστής τοποθετεί τον οδηγό σε κάθετη προς τις τράπεζες εργασίας θέση και ελέγχει την καθετότητα του οδηγού με τη γωνιά (Εικ. 4.4). Κατεβάζει τον προφυλακτήρα για να καλύψει την κεφαλή, αφήνοντας ελεύθερο μόνο το τμήμα της που απαιτείται για την κατεργασία. Τοποθετεί το ξυλοτεμάχιο στην πίσω τράπεζα εργασίας με την πλανισμένη επιφάνεια σε επαφή με τον οδηγό. Προωθεί το ξυλοτεμάχιο προς την κεφαλή πλανίσματος με την ίδια διαδικασία που πραγματοποιήθηκε το πλάνισμα της προηγούμενης επιφάνειας (Εικ. 4.5). Μόλις περάσει όλο το ξυλοτεμάχιο από την κεφαλή πλανίσματος, θα έχει πλανιστεί και σε μια επιφάνεια του, η οποία θα είναι κάθετη προς την πρώτη (γωνιά).



Εικ. 4.4. Έλεγχος της καθετότητας του οδηγού.

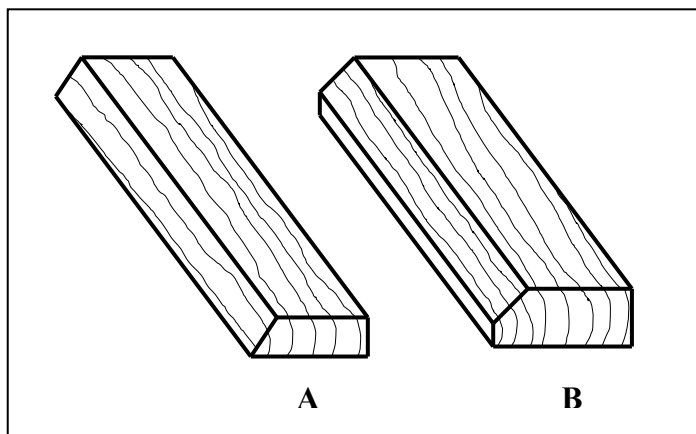


Εικ. 4.5. Πλάνισμα της δεύτερης επιφάνειας του ξύλου με ταυτόχρονο γώνιασμα (γωνιά).

Λοξό πλάνισμα

Με την πλάνη μπορούν να πραγματοποιηθούν λοξά πλανίσματα (Σχ. 4.2). Οι παρακείμενες πλανισμένες επιφάνειες δε θα σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 90°, αλλά διαφορετική (φάλτσο). Το λοξό πλάνισμα διακρίνεται στο *ολικό* και το *μερικό*. Το ολικό λοξό πλάνισμα (βλ. Σχ. 4.2-A) ενώνει τις δυο παράλληλες

επιφάνειες, ενώ το μερικό (βλ. Σχ. 4.2-B), ενώνει τα τμήματα δύο παρακείμενων κάθετων πλευρών.

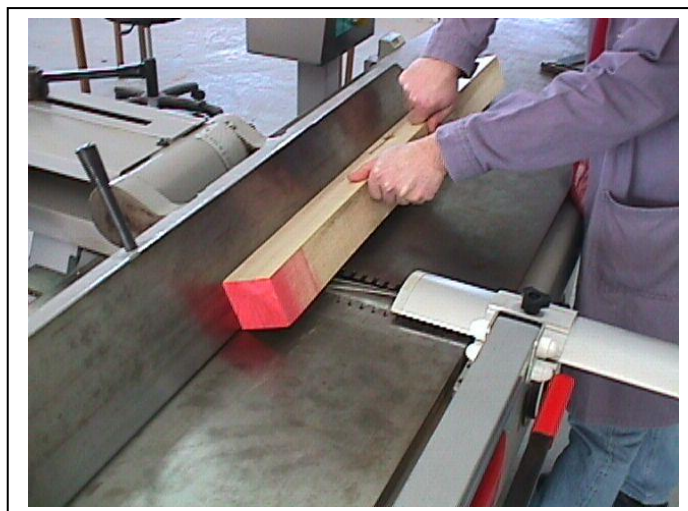


Σχ. 4.2. Λοξά πλανίσματα (A: ολικό, B: μερικό).

Για να πραγματοποιήσουμε λοξά πλανίσματα θα πρέπει να δώσουμε κλίση στον οδηγό της πλάνης (Εικ. 4.6). Η κλίση του οδηγού ελέγχεται με βάση την κλίμακα που διαθέτει ο οδηγός, ενώ για μεγαλύτερη ακρίβεια χρησιμοποιείται γωνιόμετρο. Για να πραγματοποιηθούν λοξά πλανίσματα, το ξυλοτεμάχιο θα πρέπει να είναι πλανισμένο – γωνιασμένο – ξεχονδρισμένο. Με την ίδια διαδικασία που ακολούθησε ο χειριστής για το γώνιασμα του ξύλου, πραγματοποιείται και το λοξό πλάνισμα (Εικ. 4.7). Το λοξό πλάνισμα επιτυγχάνεται με πολλά περάσματα του ξύλου από την κεφαλή πλάνισης. Πρώτα δημιουργείται μερικό λοξό πλάνισμα και μετά από συνεχιζόμενα πλανίσματα το ολικό λοξό πλάνισμα.



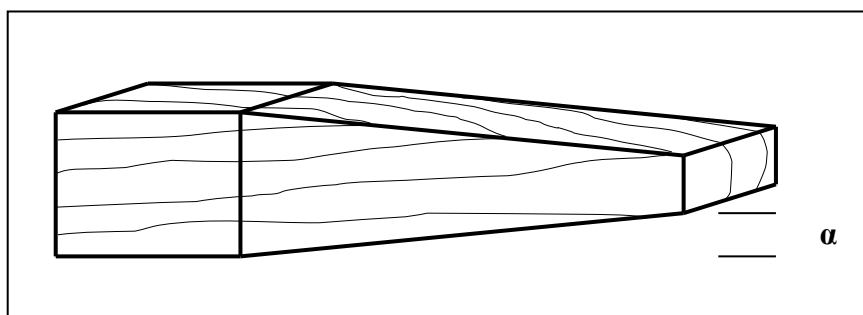
Εικ. 4.6. Οδηγός με κλίση σε πλάνη για λοξά πλανίσματα.



Εικ. 4.7. Λοξό πλάνισμα.

Κωνικό πλάνισμα

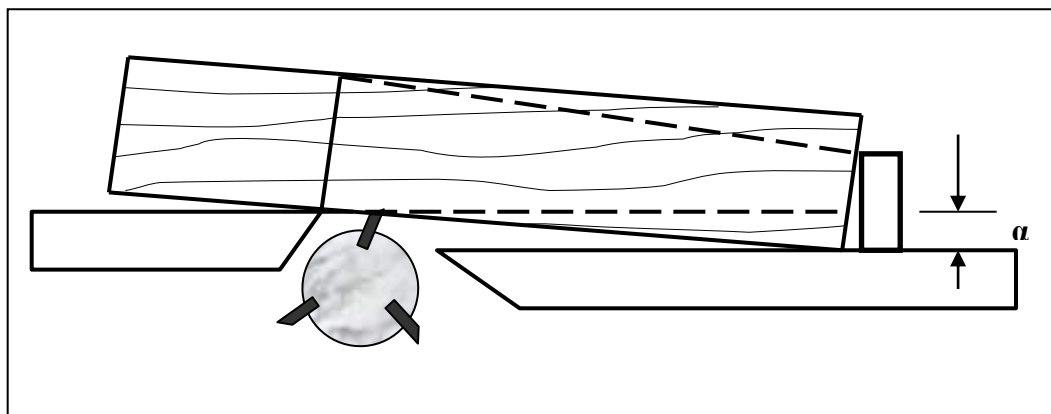
Με την πλάνη μπορούν να πραγματοποιηθούν κωνικά πλανίσματα σε ξυλοτεμάχια τα οποία αποκτούν λοξές κατά μήκος επιφάνειες (Σχ. 4.3). Το κωνικό πλάνισμα μπορεί να πραγματοποιηθεί σε όλο το μήκος του ξύλου ή σε τμήμα αυτού.



Σχ. 4.3. Ξυλοτεμάχιο με κωνικό πλάνισμα.

Η δημιουργία κωνικών πλανισμάτων απαιτεί μεγάλη εμπειρία από το χειριστή. Για την πραγματοποίησή τους απαιτείται το ξυλοτεμάχιο να είναι πλανισμένο – γωνιασμένο. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ακόλουθη: ο χειριστής απομακρύνει τον προφυλακτήρα και μετακινεί τις τράπεζες εργασίας, έτσι ώστε η μπροστινή να βρίσκεται στο ίδιο ύψος με το ανώτερο σημείο της τροχιάς των μαχαιριών και η πίσω πιο χαμηλά κατά απόσταση α (όση και η απόσταση του άκρου του ξυλοτεμαχίου από την αρχική επιφάνεια, βλ. Σχ. 4.3). Στην πίσω τράπεζα εργασίας σταθεροποιείται ένας τερματικός οδηγός σε απόσταση από την κεφαλή κατεργασίας ίση με το μήκος των επιθυμητών κωνικών επιφανειών (Σχ. 4.4). Ο χειριστής τοποθετεί το ξυλοτεμάχιο με το ένα άκρο του σε επαφή με τον τερματικό οδηγό και κατεβάζει το άλλο με προσοχή στην μπροστινή τράπεζα εργασίας. Μόλις αυτό ακουμπήσει στην τράπεζα, ξεκινάει η κατεργασία. Ο χειριστής με τη βοήθεια προωθητήρια ωθεί προς την κεφαλή το ξυλοτεμάχιο, πιέζοντας πάντα το πίσω

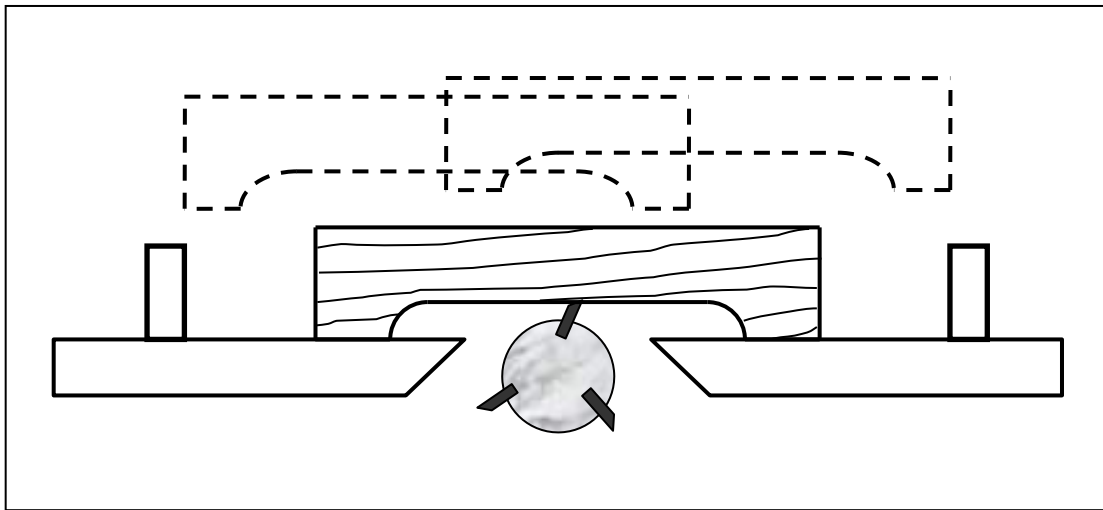
άκρο του ξυλοτεμαχίου στην πίσω τράπεζα. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη δημιουργία κωνικών πλανισμάτων είναι ένα τμήμα του ξυλοτεμαχίου να μένει ακατέργαστο. Το τμήμα αυτό εάν απαιτείται απομακρύνεται μετά το τέλος των κωνικών πλανισμάτων. Εάν επιθυμούμε κωνικό πλάνισμα σε τμήμα του ξυλοτεμαχίου με τα άκρα ανέπαφα, τοποθετείται τερματικός οδηγός και στην μπροστινή τράπεζα.



Σχ. 4.4. Κωνικό πλάνισμα σε τμήμα του ξυλοτεμαχίου.

Μερικό πλάνισμα (με στάση)

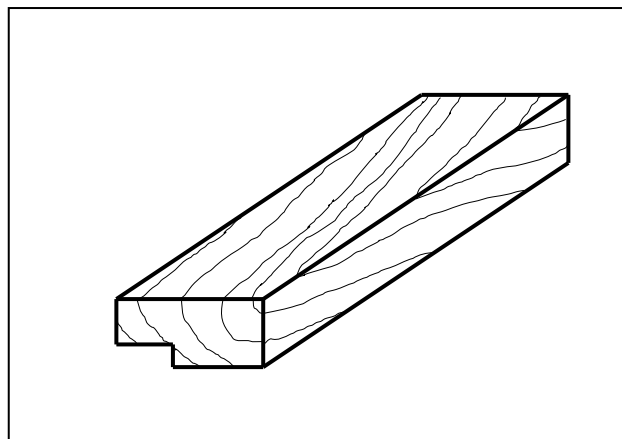
Το μερικό πλάνισμα (ή πλάνισμα με στάση) χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που επιθυμούμε να πλανιστεί ένα τμήμα στο εσωτερικό του ξυλοτεμαχίου. Για το σκοπό αυτό και οι δύο τράπεζες εργασίας θα πρέπει να βρίσκονται χαμηλότερα από το ανώτερο σημείο της περιστροφικής τροχιάς των μαχαιριών της πλάνης. Τοποθετούνται δυο τερματικοί οδηγοί στις τράπεζες εργασίας σε απόσταση από την κεφαλή κατεργασίας ανάλογη με τη θέση του τμήματος του ξυλοτεμαχίου που θέλουμε να πλανιστεί (Σχ. 4.5). Ο χειριστής τοποθετεί το ένα άκρο του ξυλοτεμαχίου στον τερματικό οδηγό της πίσω τράπεζας εργασίας και κατεβάζει το άλλο στην μπροστινή. Καθώς τα μαχαίρια της πλάνης θα αρχίσουν να κατεργάζονται το ξυλοτεμάχιο, ο χειριστής προωθεί το ξυλοτεμάχιο προς την μπροστινή τράπεζα. Όταν ακουμπήσει το μπροστινό άκρο του ξυλοτεμαχίου στον τερματικό οδηγό της μπροστινής τράπεζας, τότε ανασηκώνει το πίσω άκρο του ξυλοτεμαχίου. Το μερικό πλάνισμα μπορεί να πραγματοποιηθεί και στα σημεία επαφής δύο επιφανειών του ξύλου. Σε αυτήν την περίπτωση χρησιμοποιείται ο οδηγός της πλάνης, ο οποίος παίρνει κλίση.



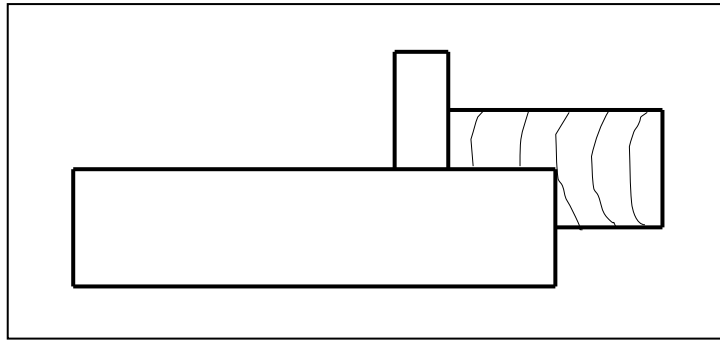
Σχ. 4.5. Μερικό πλάνισμα (με στάση).

Πατούρα

Με την πλάνη μπορούμε να δημιουργήσουμε πατούρες στο ξύλο (Σχ. 4.6). Για το σκοπό αυτό απομακρύνουμε τον προφυλακτήρα της πλάνης και κατεβάζουμε και τις δυο τράπεζες εργασίας τόσο κάτω από το ανώτερο σημείο της περιστροφικής τροχιάς των μαχαιριών, όσο είναι το επιθυμητό βάθος της πατούρας. Το ξυλοτεμάχιο που θα χρησιμοποιήσουμε θα πρέπει να είναι πλανισμένο – γωνιασμένο. Ο χειρίστης φέρνει σε επαφή το ξυλοτεμάχιο με τον οδηγό της πλάνης και το προωθεί προς την κεφαλή κατεργασίας (Σχ. 4.7). Μόλις περάσει όλο το ξυλοτεμάχιο από την κεφαλή κατεργασίας, ολοκληρώνεται η διαδικασία.



Σχ. 4.6. Ξυλοτεμάχιο με πατούρα.

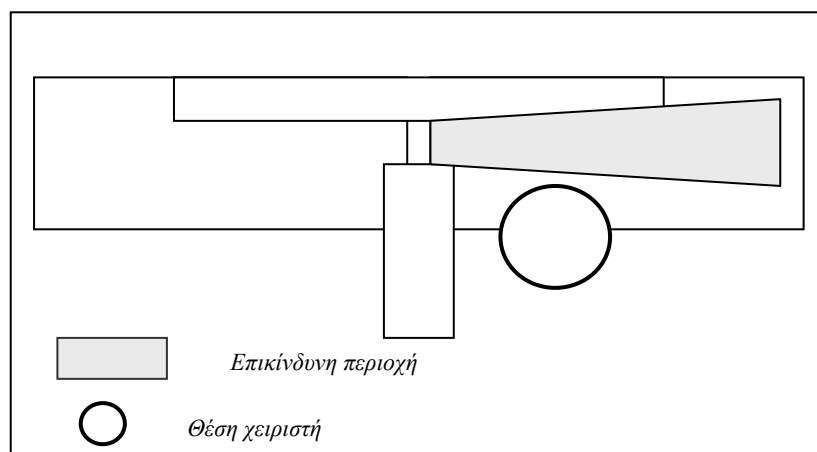


Σχ. 4.7. Δημιουργία πατούρας με πλάνη.

Κανόνες ασφαλείας

Για την ασφαλή χρήση της πλάνης, πέρα από τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφ. 1, θα πρέπει:

- Να ρυθμίσουμε τη θέση του οδηγού και του προφυλακτήρα, ανάλογα με το πλάτος και το πάχος του ξύλου.
- Να μειώνουμε το βάθος πλανίσματος όταν χρησιμοποιούμε σκληρά ξύλα.
- Να κάνουμε τις διάφορες ρυθμίσεις με κλειστό το μηχάνημα.
- Να μην πιέζουμε ποτέ το ξύλο πάνω από την κεφαλή κατεργασίας.
- Να τοποθετούμε τα χέρια μας μόνο στην επάνω επιφάνεια του ξύλου. Τα χέρια μας δεν πρέπει να βρίσκονται στις πλευρικές επιφάνειες και ιδίως στα σόκορα.
- Να ελέγχουμε ώστε η επικίνδυνη περιοχή του μηχανήματος (Σχ. 4.8) να είναι ελεύθερη.
- Να χρησιμοποιούμε ειδικό προωθητήρα όταν πλανίζουμε μικρά τεμάχια (Εικ. 4.9).



Σχ.4.8. Επικίνδυνη περιοχή πλάνης.



Εικ. 4.9. Ειδικός προωθητήρας για το πλάνισμα μικρών ξυλοτεμαχίων.

Κανόνες λειτουργίας

Για τη λειτουργία της πλάνης ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- Απομακρύνουμε από τις τράπεζες εργασίας οτιδήποτε δεν είναι απαραίτητο για την κατεργασία που θα πραγματοποιήσουμε.
- Ρυθμίζουμε το βάθος κατεργασίας ανεβοκατεβάζοντας και σταθεροποιώντας την τράπεζα εισόδου στην κατάλληλη θέση. Το βάθος κατεργασίας μπορούμε να το διαβάσουμε από την ένδειξη του δείκτη του μηχανήματος (Εικ. 4.10).



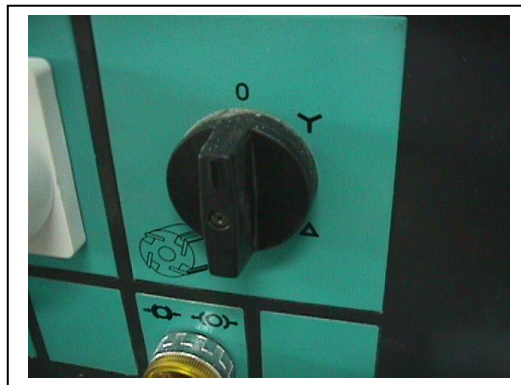
Εικ. 4.10. Δείκτης ένδειξης του βάθους κατεργασίας στην πλάνη.

- Ρυθμίζουμε τον προφυλακτήρα και τον οδηγό της πλάνης στη σωστή τους θέση.
- Ανοίγουμε το διακόπτη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος (Εικ. 4.11).



Εικ. 4.11. Διακόπτης παροχής ρεύματος της πλάνης.

- Στρέφουμε το διακόπτη εκκίνησης (Εικ. 4.12) στην πρώτη θέση (αστέρας - ▲) και περιμένουμε η κεφαλή πλάνισης να πάρει τις πλήρεις στροφές της. Μόλις αυτό πραγματοποιηθεί, στρέφουμε το διακόπτη στη δεύτερη θέση (τρίγωνο - △).



Εικ. 4.12. Διακόπτης εκκίνησης της πλάνης.

- Πραγματοποιούμε την κατεργασία.
- Μετά το πέρας της κατεργασίας και προκειμένου να τερματίσουμε τη λειτουργία του μηχανήματος, ακολουθούμε την αντίστροφη πορεία: επιστρέφουμε το διακόπτη εκκίνησης στην αρχική του θέση και κλείνουμε το διακόπτη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του μηχανήματος.

Σε περίπτωση κινδύνου κατά τη διάρκεια λειτουργίας του μηχανήματος, πιέζουμε το διακόπτη ασφαλείας (Εικ. 4.13) για να διακοπεί άμεσα η λειτουργία του μηχανήματος.



Εικ. 4.13. Διακόπτης ασφαλείας της πλάνης.

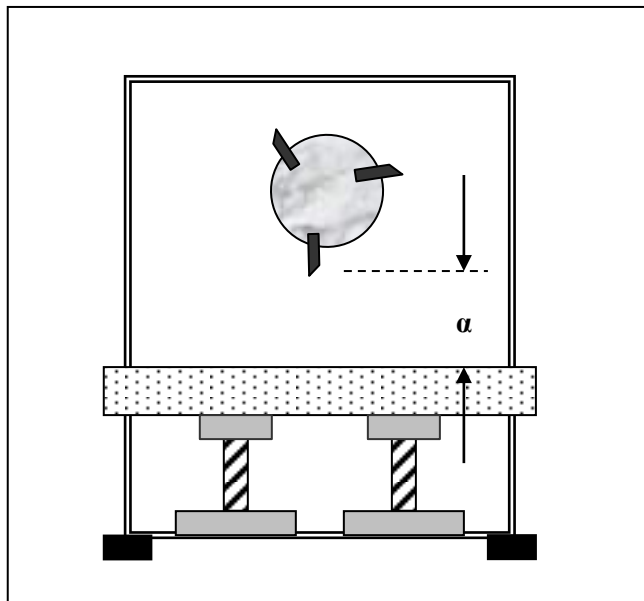
5. Ξεχονδριστήρας

Ο ξεχονδριστήρας (Εικ. 5.1) συναντάται στις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις κατεργασίας του ξύλου και χρησιμοποιείται για το ξεφάρδισμα και το ξεχονδρισμα ξυλοτεμαχίων. Συνοδεύει πάντα το μηχάνημα της πλάνης, διότι δημιουργεί πλανισμένες επιφάνειες παράλληλες προς τις απέναντί τους. Με την πλάνη πλανίζονται και γωνιάζονται δυο παρακείμενες επιφάνειες του ξυλοτεμαχίου και με τον ξεχονδριστήρα πλανίζονται παράλληλα προς αυτές οι απέναντι επιφάνειες. Ο ξεχονδριστήρας είναι μηχάνημα αυτόματης προώθησης. Ο χειριστής δε χρειάζεται να προωθεί το ξυλοτεμάχιο προκειμένου να κατεργαστεί από την κεφαλή της πλάνισης, αλλά αυτό γίνεται αυτόματα από το μηχάνημα. Για να ξεχονδριστεί ένα ξυλοτεμάχιο θα πρέπει πρώτα να έχει πλανιστεί – γωνιαστεί στην πλάνη. Εάν το ξεχονδρίσουμε κατευθείαν το ξυλοτεμάχιο θα παραχθεί πλανισμένο αλλά όχι γωνιασμένο.



Εικ. 5.1. Ξεχονδριστήρας.

Για το ξεχονδρισμα ενός ξύλου θα πρέπει να τοποθετηθεί η τράπεζα εργασίας στην κατάλληλη θέση. Η απόσταση που θα τοποθετηθεί η τράπεζα εργασίας από το κατώτατο σημείο της περιστροφικής τροχιάς των μαχαιριών του κυλίνδρου (απόσταση α , Σχ. 5.1), θα πρέπει να είναι ίση με την τελική επιθυμητή διάσταση (πάχος ή πλάτος) του πλανισμένου ξύλου.



Σχ. 5.1. Απόσταση της τράπεζας εργασίας από την κεφαλή πλανίσματος.

Ο χειριστής ανεβοκατεβάζει την τράπεζα εργασίας στη σωστή θέση και τοποθετεί την πλανισμένη επιφάνεια του ξυλοτεμαχίου στην τράπεζα εργασίας (Εικ. 5.2). Τα ράουλα προώθησης θα ‘αρπάζουν’ το ξυλοτεμάχιο και θα το προωθήσουν προς την έξοδο του μηχανήματος. Είναι προτιμότερο να ξεφαιρδίζεται πρώτα το ξυλοτεμάχιο και κατόπιν να ξεχονδρίζεται, διότι αποφεύγουμε να έχουμε μειωμένη τη μικρή επιφάνεια στήριξης του ξυλοτεμαχίου. Εάν το ξυλοτεμάχιο απαιτεί μεγάλο βάθος κατεργασίας, τότε το ξεχόνδρισμα του θα πρέπει να γίνεται σταδιακά. Κανονίζουμε το ξεχονδρισμα έτσι ώστε την τελευταία φορά που θα περάσει από τον ξεχονδριστήρα, να αφαιρεθεί 0,5-1,0 mm ξύλου. Εάν ξεχονδρίζουμε πολλά ξυλοτεμάχια μικρού μήκους, θα πρέπει αυτά να ξεχονδρίζονται το ένα πίσω από το άλλο, για να μη σφηνώσει κάποιο μέσα στο μηχάνημα και διακοπεί η συνεχόμενη κατεργασία τους. Για να κατεργαστεί το τελευταίο χρησιμοποιούμε ένα βοηθητικό ξύλο μικρότερου πάχους με το οποίο το ωθούμε.

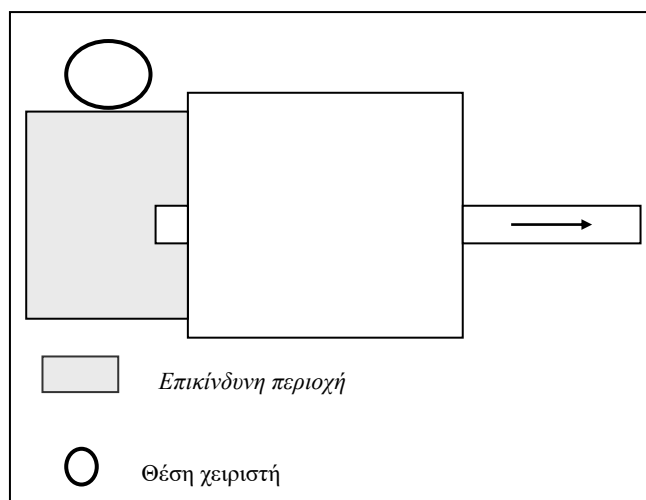


Εικ. 5.2. Κατεργασία ξυλοτεμαχίου με ξεχονδριστήρα.

Κανόνες ασφαλείας

Για την ασφαλή χρήση του ξεχονδριστήρα, πέρα από τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφ. 1, θα πρέπει:

- Να κατεργαζόμαστε ξυλοτεμάχια με μεγάλο μήκος. Εάν τα ξυλοτεμάχια έχουν μικρό μήκος, τα τροφοδοτούμε συνεχόμενα το ένα πίσω από το άλλο. Για την προώθηση του τελευταίου χρησιμοποιούμε ένα επιπλέον με μεγάλο μήκος.
- Να μη χρησιμοποιούμε ξυλοτεμάχια με διαφορετικό πάχος, εκτός εάν ο ξεχονδριστήρας διαθέτει αρθρωτό κύλινδρο προώθησης.
- Το ύψος κατεργασίας να μην υπερβαίνει τα 3mm.
- Να μην περνάμε τα χέρια μας μέσα στο μηχανήμα.
- Σε περίπτωση που η κατεργασία δεν εξελίσσεται κανονικά, πρώτα να διακόπτουμε τη λειτουργία του μηχανήματος και μετά να κατεβάζουμε την τράπεζα εργασίας για να απομακρύνουμε το ξυλοτεμάχιο.
- Να ελέγχουμε ώστε η επικίνδυνη περιοχή του μηχανήματος (Σχ. 5.2) να είναι ελεύθερη, με εξαίρεση την αναγκαστική παρουσία του χειριστή.



Σχ. 5.2. Επικίνδυνη περιοχή ξεχονδριστήρα.

Κανόνες λειτουργίας

Για τη λειτουργία του ξεχονδριστήρα ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- Ανοίγουμε το διακόπτη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του μηχανήματος (Εικ. 5.3).



Εικ. 5.3. Διακόπτης παροχής ρεύματος του ξεχονδριστήρα.

- Ρυθμίζουμε την επιθυμητή ταχύτητα προώθησης του ξύλου, στρέφοντας στην κατάλληλη θέση τον ειδικό διακόπτη (Εικ. 5.4).



Εικ. 5.4. Διακόπτης ρύθμισης της ταχύτητας προώθησης του ξύλου.

- Ρυθμίζουμε το βάθος κατεργασίας ανεβοκατεβάζοντας την τράπεζα εργασίας στην κατάλληλη θέση. Το τελικό πάχος του ξυλοτεμαχίου μπορούμε να το διαβάσουμε από την ένδειξη του δείκτη του μηχανήματος (Εικ. 5.5).



Εικ. 5.5. Δείκτης ένδειξης του τελικού πάχους του ξυλοτεμαχίου.

- Στρέφουμε το διακόπτη εκκίνησης (Εικ. 5.6) στην πρώτη θέση (αστέρας - $\star$) και περιμένουμε η κεφαλή πλάνισης να πάρει τις πλήρεις στροφές της. Μόλις αυτό πραγματοποιηθεί, στρέφουμε το διακόπτη στη δεύτερη θέση (τρίγωνο - $\triangle$).



Εικ. 5.6. Διακόπτης εκκίνησης του ξεχονδριστήρα.

- Πραγματοποιούμε την κατεργασία.
- Μετά το πέρας της κατεργασίας και προκειμένου να τερματίσουμε τη λειτουργία του μηχανήματος, ακολουθούμε την αντίστροφη πορεία: επιστρέφουμε το διακόπτη εκκίνησης στην αρχική του θέση και κλείνουμε το διακόπτη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του μηχανήματος.

Σε περίπτωση κινδύνου κατά τη διάρκεια λειτουργίας του μηχανήματος, πιέζουμε το διακόπτη ασφαλείας (Εικ. 5.7) για να διακοπεί άμεσα η λειτουργία του μηχανήματος.



Εικ. 5.7. Διακόπτης ασφαλείας του ξεχονδριστήρα.

6. Σβούρα

Η σβούρα λόγω των ποικίλων μορφών που μπορεί να δημιουργήσει στο ξύλο, συναντάται σε όλες τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις κατεργασίας του ξύλου.

Αναλόγως με την κατεργασία που επιθυμούμε, τοποθετούμε στον άξονα της σβούρας τις κατάλληλες κεφαλές κατεργασίας. Στα σύγχρονα μηχανήματα ο άξονας έχει διάμετρο 5cm και φέρει εξωτερικά μετακινούμενα δακτυλίδια. Τα δακτυλίδια τοποθετούνται πάνω και κάτω από την κεφαλή κατεργασίας με σκοπό να τη σταθεροποιήσουν στον άξονα περιστροφής.

Ο άξονας ανεβοκατεβαίνει με τη βοήθεια χειροκοχλίας, για να ρυθμιστεί το ύψος κατεργασίας. Σε ορισμένους τύπους σβούρας ο άξονας παίρνει κλίση έως 45°, παρέχοντας έτσι μεγαλύτερες δυνατότητες κατεργασίας. Ο άξονας περιστρέφεται με ιμαντοκίνηση από τον ηλεκτροκινητήρα του μηχανήματος. Οι στροφές του μηχανήματος μπορούν να μεταβάλλονται και κυμαίνονται ανάλογα με τον τύπο του μηχανήματος από 2.500 έως 14.000 ανά λεπτό.

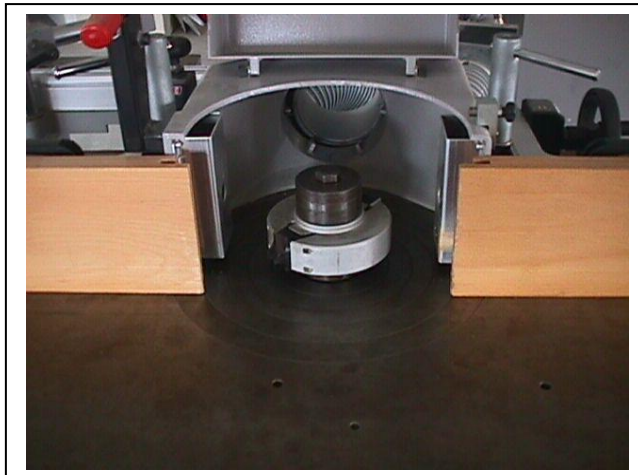
Στον άξονα της σβούρας τοποθετούνται διάφορα κοπτικά τα οποία μπορεί να είναι συμπαγή ενός υλικού, συμπαγή με διαφορετικό υλικό στα σημεία κατεργασίας ή σύνθετα (συνδυασμένα). Τα συμπαγή κοπτικά ενός υλικού είναι κατασκευασμένα εξ ολοκλήρου από το ίδιο (ή τα ίδια) υλικό (π.χ. κράμα ατσαλιού). Τα συμπαγή κοπτικά με διαφορετικό υλικό στα σημεία κατεργασίας φέρουν καρβίδια ή χάλυβα ταχείας κοπής. Τα σύνθετα (συνδυασμένα) κοπτικά αποτελούνται από τρία μέρη: το κυρίως σώμα του κοπτικού, τα κοπτικά μέσα και τα μέσα συγκράτησης – ασφάλισης των κοπτικών μέσων στο κυρίως σώμα του κοπτικού.

Οι κατεργασίες που πραγματοποιούνται με τη σβούρα διακρίνονται σε ευθύγραμμες και καμπύλες. Οι ευθύγραμμες κατεργασίες σε πριστή ξυλεία διακρίνονται σε: κατεργασίες κατά μήκος των ινών του ξύλου και σε εγκάρσιες κατεργασίες.

Κατεργασίες σε ευθύγραμμες επιφάνειες κατά μήκος των ινών του ξύλου

Οι κατεργασίες κατά μήκος των ινών του ξύλου πραγματοποιούνται με τη βοήθεια της κύριας τράπεζας εργασίας και των δύο ξύλινων οδηγών. Τα στάδια που ακολουθούμε είναι τα ακόλουθα:

Απενεργοποιούμε τον περιστρεφόμενο άξονα από τον κινητήρα και ασφαλίζουμε τον άξονα σε σταθερή θέση, για να τοποθετήσουμε το κατάλληλο κοπτικό. Εάν οι μορφοποιήσεις απαιτούν ολόκληρο το κοπτικό να βρίσκεται επάνω από την τράπεζα εργασίας, τότε καλύπτουμε την τρύπα γύρω από τον άξονα με όλα τα δακτυλίδια (Εικ. 6.1). Εάν το κοπτικό πρέπει να βρίσκεται 'μισοβυθισμένο' στην τράπεζα εργασίας, τότε καλύπτουμε την τρύπα γύρω από το κοπτικό με όσο το δυνατό περισσότερα δακτυλίδια (Εικ. 6.2).



Εικ. 6.1. Κοπτικό που προεξέχει ολόκληρο πάνω από την τράπεζα εργασίας.



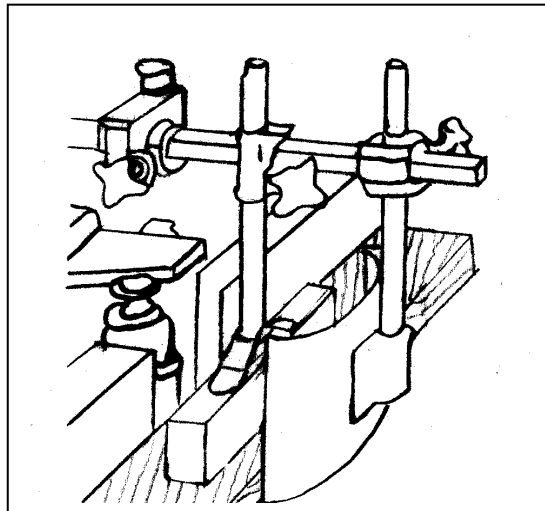
Εικ. 6.2. Κοπτικό που ένα τμήμα του προεξέχει πάνω από την τράπεζα εργασίας.

Ευθυγραμμίζουμε και ρυθμίζουμε τους οδηγούς τροφοδοσίας, έτσι ώστε τα μαχαίρια του κοπτικού να εξέχουν από τους οδηγούς όσο είναι ακριβώς το βάθος του προφίλ (Εικ. 6.3).



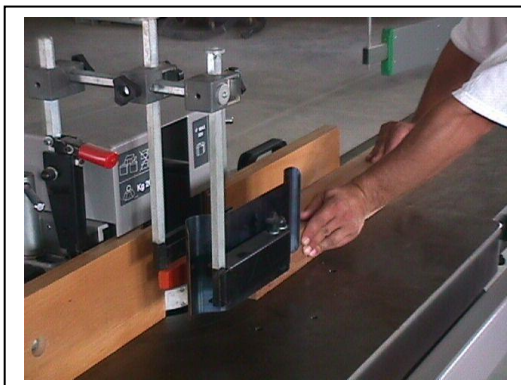
Εικ. 6.3. Ευθυγράμμιση και ρύθμιση των οδηγών.

Το κατεργαζόμενο ξυλοτεμάχιο πρέπει να εφάπτεται και στους δύο οδηγούς τροφοδοσίας (κατά την είσοδο και κατά την έξοδο) στην κατά μήκος μορφοποίηση του ξύλου. Εάν η μορφοποίηση γίνεται προς τη μια γωνία του περιθωρίου, τότε οι δύο οδηγοί ευθυγραμμίζονται στο ίδιο επίπεδο. Όταν η κατεργασία γίνεται σε όλο το περιθώριο, τότε ο οδηγός εξόδου πρέπει να τοποθετείται πιο μπροστά, τόσο όσο είναι το βάθος της κατεργασίας, ώστε το εξερχόμενο τεμάχιο να εφάπτεται σε αυτόν. Οι πιεστικοί οδηγοί του κατεργαζόμενου στοιχείου (Σχ. 6.1) ρυθμίζονται έτσι ώστε αυτό να διέρχεται χωρίς μεγάλες τριβές από αυτούς κατά την κατεργασία. Τέλος, περιστρέφουμε τον άξονα με το χέρι για να βεβαιωθούμε ότι το κοπτικό περιστρέφεται ελεύθερα και δε χτυπάει σε κάποιο στοιχείο της σβούρας.



Σχ. 6.1. Οι πιεστικοί οδηγοί του κατεργαζόμενου ξυλοτεμαχίου.

Για τη δημιουργία κατά μήκος προφίλ στο ένα περιθώριο του κατεργαζόμενου στοιχείου, αφού το μηχάνημα πάρει τις κανονικές στροφές, εφαρμόζουμε το ξύλο σταθερά στον οδηγό εισόδου και ωθούμε το ξύλο προς την περιστρεφόμενη κεφαλή (Εικ. 6.4). Μόλις το τεμάχιο καλύψει το κενό του άξονα και η άκρη του ακουμπήσει στον οδηγό εξόδου, μεταφέρουμε το ένα χέρι και προωθούμε το τεμάχιο προς τον οδηγό εξόδου, μέχρις ότου ολοκληρωθεί η κατεργασία.



Εικ. 6.4. Κατά μήκος κατεργασία ξυλοτεμαχίου.

Εγκάρσιες κατεργασίες σε ευθύγραμμες επιφάνειες

Οι κατεργασίες στις εγκάρσιες επιφάνειες του ξύλου πραγματοποιούνται με τη βοήθεια της συρόμενης τράπεζας (γλισιέρας). Τα στάδια που ακολουθούμε είναι τα ίδια με την προηγούμενη περίπτωση πλην ορισμένων διαφορών. Σε πολλούς τύπους μηχανημάτων αφαιρούνται τελείως οι οδηγοί εισόδου και εξόδου μαζί με τους πιεστικούς οδηγούς και τοποθετείται ειδικός προφυλακτήρας. Το ξυλοτεμάχιο τοποθετείται στον οδηγό της γλισιέρας και συγκρατείται σταθερά με το σφικτήρα. Ολόκληρη η γλισιέρα περνάει από το κοπτικό μέσο και πραγματοποιείται η επιθυμητή κατεργασία (Εικ. 6.5).

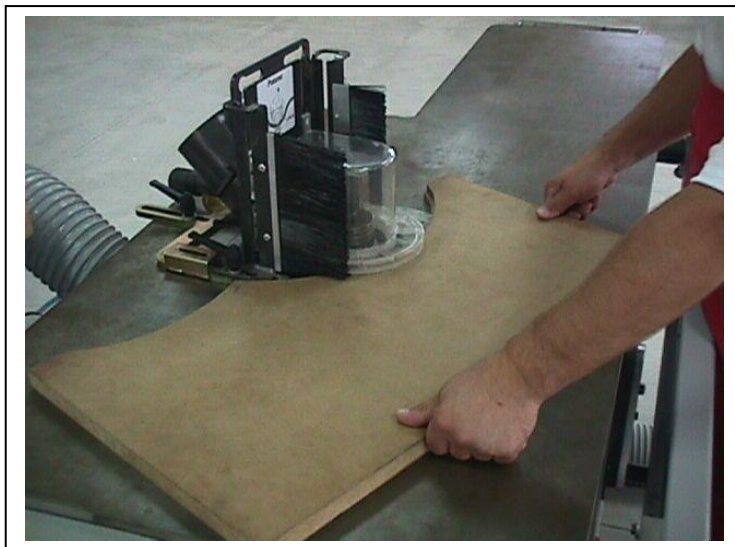


Εικ. 6.5. Εγκάρσια κατεργασία στη σβούρα.

Κατεργασίες σε καμπύλες επιφάνειες

Οι κατεργασίες σε καμπύλες επιφάνειες πραγματοποιούνται με τη βοήθεια του ειδικού οδηγού, ο οποίος τοποθετείται πάνω από την κεφαλή κατεργασίας. Ο οδηγός αυτός φέρει μεταλλικό δακτύλιο συγκράτησης του ξύλου και διάφανο προφυλακτήρα.

Τοποθετούμε το μεταλλικό δακτύλιο κατά τέτοιον τρόπο, ώστε στο μέσο του να υπάρχει η μεγαλύτερη προεξοχή του κοπτικού μέσου. Η προεξοχή των μαχαιριών του κοπτικού μέσου θα πρέπει να είναι πολύ ελάχιστη στην αρχή του δακτυλίου και να αυξάνει σταδιακά προς το κέντρο του. Η κατεργασία ξεκινάει φέρνοντας σε επαφή το ξύλο με την αρχή του δακτυλίου και σταδιακά μετακινούμε το ξύλο έως το κέντρο του δακτυλίου. Από το κέντρο του δακτυλίου θα πρέπει να περάσει όλη η επιφάνεια που θέλουμε να κατεργαστούμε (Εικ. 6.6).



Εικ. 6.6. *Μορφοποίηση καμπύλων επιφανειών με τη βοήθεια οδηγού δακτυλίου σε σβούρα.*

Για τη λείανση καμπύλων επιφανειών τοποθετούμε στον άξονα της σβούρας τριβείο κυλίνδρου. Έχοντας σε επαφή το ξύλο με την τράπεζα εργασίας το περνάμε σταδιακά σε όλη την καμπύλη επιφάνεια από το τριβείο, με φορά αντίθετη από τη φορά περιστροφής του τριβείου (Εικ. 6.7).

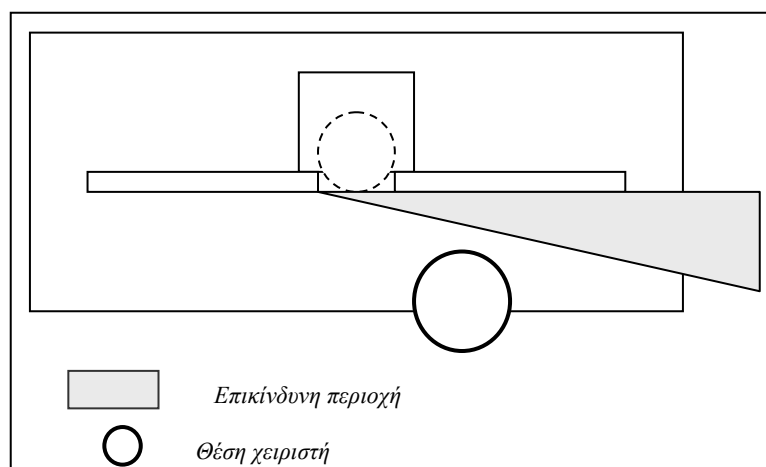


Εικ. 6.7. *Λείανση καμπύλων επιφανειών με τριβείο κυλίνδρου τοποθετημένο σε άξονα της σβούρας.*

Κανόνες ασφαλείας

Για την ασφαλή χρήση της σβούρας, πέρα από τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στο Κεφ. 1, θα πρέπει:

- Να ελέγχουμε εάν τα κοπτικά μέσα φέρουν μαχαίρια σε άριστη κατάσταση.
- Η συχνότητα περιστροφής του άξονα της σβούρας να μην υπερβαίνει τη μέγιστη επιτρεπόμενη συχνότητα περιστροφής του κοπτικού μέσου.
- Να απομακρύνουμε οτιδήποτε υπάρχει στην τράπεζα εργασίας.
- Να ρυθμίζουμε τους οδηγούς εισόδου και εξόδου
- Να ρυθμίζουμε τους πιεστικούς οδηγούς.
- Να τοποθετούμε τον κατάλληλο αριθμό δακτυλιδιών στην οπή γύρω από τον άξονα περιστροφής.
- Να ελέγχουμε εάν το κοπτικό περιστρέφεται ελεύθερα.
- Να ελέγχουμε ώστε η επικίνδυνη περιοχή του μηχανήματος (Σχ. 6.8) να είναι ελεύθερη.



Σχ. 6.8. Επικίνδυνη περιοχή σβούρας.

Κανόνες λειτουργίας

Για τη λειτουργία της σβούρας ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- Ανοίγουμε το διακόπτη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του μηχανήματος (Εικ. 6.8).



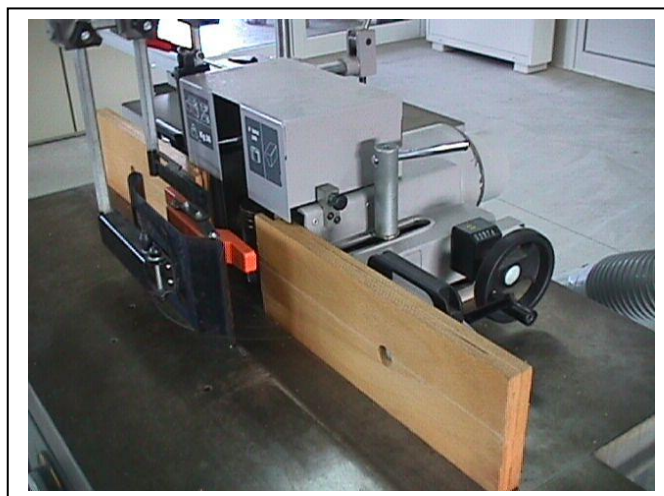
Εικ. 6.8. Διακόπτης παροχής ρεύματος της σβούρας.

- Απενεργοποιούμε τον άξονα περιστροφής του μηχανήματος από τον κινητήρα. Για το σκοπό αυτό στρέφουμε τον ειδικό διακόπτη στη θέση απενεργοποίησης (Εικ. 6.9).



Εικ. 6.9. Διακόπτης απενεργοποίησης του άξονα περιστροφής.

- Τοποθετούμε το κατάλληλο προστατευτικό σύστημα ανάλογα με την κατεργασία που επιθυμούμε (κατά μήκος - Εικ. 6.10, εγκάρσια – Εικ. 6.11, καμπύλη – Εικ. 6.12).



Εικ. 6.10. Προστατευτικό σύστημα για κατά μήκος των ινών του ξύλου κατεργασίες.



Εικ. 6.11. Προστατευτικό σύστημα για εγκάρσιες κατεργασίες.



Εικ. 6.12. Προστατευτικό σύστημα για κατεργασίες σε καμπύλες επιφάνειες.

Ρυθμίσεις για κατεργασίες κατά μήκος των ινών του ξύλου

- Σταθεροποιούμε στον άξονα περιστροφής την κεφαλή κατεργασίας που επιθυμούμε.
- Συμπληρώνουμε όσα περισσότερα δακτυλίδια μπορούμε στην τρυπά γύρω από τον άξονα περιστροφής.
- Κλείνουμε την περιοχή μπροστά από την κεφαλή κατεργασίας, μετακινώντας τους οδηγούς εισόδου και εξόδου.
- Ρυθμίζουμε τους πιεστικούς οδηγούς (Εικ. 6.13). Πρώτα ρυθμίζουμε τον οδηγό οριζόντιας και κατόπιν τον οδηγό κατακόρυφης ώθησης.



***Εικ. 6.13.** Πιεστικοί οδηγοί σβούρας.*

- Περιστρέφουμε την κεφαλή κατεργασίας για να βεβαιωθούμε ότι δεν ακουμπάει σε κάποιο σταθερό σημείο.
- Ρυθμίζουμε το ύψος κατεργασίας. Για το σκοπό αυτό τοποθετούμε ένα ξυλοτεμάχιο σε επαφή με τον οδηγό εισόδου και με τον περιστρεφόμενο κοχλία (Εικ. 6.14), ανεβοκατεβάζουμε τον άξονα με την κεφαλή κατεργασίας και τον σταθεροποιούμε στη σωστή θέση.



***Εικ. 6.14.** Περιστρεφόμενος κοχλίας ρύθμισης του ύψους της κεφαλής κατεργασίας.*

- Ρυθμίζουμε το βάθος κατεργασίας. Για το σκοπό αυτό τοποθετούμε ένα ξύλο σε επαφή με τους οδηγούς εισόδου και εξόδου και σύρουμε όλο το προστατευτικό σύστημα προς την κεφαλή κατεργασίας. Στο σημείο επαφής των μαχαιριών της κεφαλής με το ξυλοτεμάχιο, μηδενίζουμε τον ειδικό δείκτη του βάθους κατεργασίας. Απομακρύνουμε το ξυλοτεμάχιο και συνεχίζουμε να ωθούμε το προστατευτικό σύστημα προς την κεφαλή έως ότου φτάσουμε (διαβάζοντας τον ειδικό δείκτη) το επιθυμητό βάθος κατεργασίας. Εάν η κατεργασία πραγματοποιηθεί σε όλο το πλάτος του ξυλοτεμαχίου, μετακινούμε προς τα έξω τον οδηγό εξόδου, τόσο όσο είναι

το βάθος κατεργασίας. Η απόσταση μετακίνησης ορίζεται με ειδικό δείκτη (Εικ. 6.15).



Εικ. 6.15. Δείκτης μετακίνησης του οδηγού εξόδου.

Ρυθμίσεις για εγκάρσιες κατεργασίες

- Σταθεροποιούμε στον άξονα περιστροφής την κεφαλή κατεργασίας που επιθυμούμε.
- Συμπληρώνουμε όσα περισσότερα δακτυλίδια μπορούμε στην τρυπά γύρω από τον άξονα περιστροφής.
- Μετακινούμε τη γλίσiera προς την κεφαλή κατεργασίας έτσι ώστε τα μαχαιριά της κεφαλής να εφάπτονται στον ξύλινο τάκο του εγκάρσιου οδηγού.
- Κλείνουμε την περιοχή μπροστά από την κεφαλή κατεργασίας, μετακινώντας τα ξύλινα προστατευτικά του προστατευτικού συστήματος.

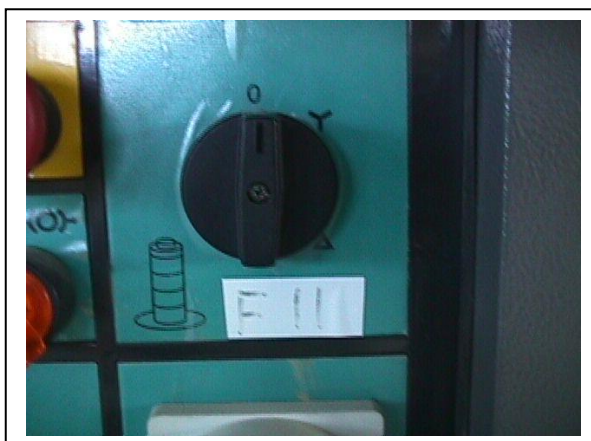
Ρυθμίσεις για κατεργασίες σε καμπύλες επιφάνειες

- Σταθεροποιούμε στον άξονα περιστροφής την κεφαλή κατεργασίας που επιθυμούμε.
- Κατά την τοποθέτηση του προστατευτικού συστήματος για κατεργασίες σε καμπύλες επιφάνειες, προσέχουμε ώστε η ελάχιστη προεξοχή του κοπτικού από τον οδηγό να βρίσκεται στην αρχή του και η μέγιστη στη μέση. Η τελευταία εκφράζει το βάθος κατεργασίας του ξύλου.
- Ρυθμίζουμε το ύψος κατεργασίας ανεβοκατεβάζοντας τον άξονα περιστροφής με τον ειδικό περιστρεφόμενο κοχλία (βλ. Εικ. 6.14).
- Ρυθμίζουμε τη θέση του κατακόρυφου πιεστικού οδηγού ανεβοκατεβάζοντάς τον.
- Πριν ξεκινήσουμε τις κατεργασίες ρυθμίζουμε την ταχύτητα περιστροφής της κεφαλής κατεργασίας. Για το σκοπό αυτό τοποθετούμε τον ιμάντα μετάδοσης της κίνησης στις ανάλογες τροχαλίες (Εικ. 6.16).



Εικ. 6.16. Ιμάντας μετάδοσης κίνησης.

- Στρέφουμε το διακόπτη απενεργοποίησης του άξονα περιστροφής στη θέση ενεργοποίησής του (βλ. Εικ. 6.9).
- Στρέφουμε το διακόπτη εκκίνησης (Εικ. 6.17) στην πρώτη θέση (αστέρας - ▲) και περιμένουμε η κεφαλή κατεργασίας να πάρει τις πλήρεις στροφές της. Μόλις αυτό πραγματοποιηθεί, στρέφουμε το διακόπτη στη δεύτερη θέση (τρίγωνο - △).



Εικ. 6.17. Διακόπτης εκκίνησης της σβούρας.

- Πραγματοποιούμε την κατεργασία.
- Μετά το πέρας της κατεργασίας και προκειμένου να τερματίσουμε τη λειτουργία του μηχανήματος, ακολουθούμε την αντίστροφη πορεία: επιστρέφουμε το διακόπτη εκκίνησης στην αρχική του θέση και κλείνουμε το διακόπτη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος του μηχανήματος.

Σε περίπτωση κινδύνου κατά τη διάρκεια λειτουργίας του μηχανήματος, πιέζουμε το διακόπτη ασφαλείας (Εικ. 6.18) για να διακοπεί άμεσα η λειτουργία του μηχανήματος.



Εικ. 6.18. Διακόπτης ασφαλείας της σβούρας

7. Τρυπάνια

Τα τρυπάνια συναντώνται σε όλες τις επιχειρήσεις κατεργασίας ξύλου. Ανάλογα με τον τύπο τους προορίζονται για μαζική ή όχι παραγωγή.

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται το κατακόρυφο απλό τρυπάνι (Εικ. 7.1), το οποίο συναντάται σε όλες τις μικρές επιχειρήσεις κατεργασίας του ξύλου. Επίσης παρουσιάζονται οι βασικότεροι τύποι τρυπανιών (διατρητικών μέσων) που χρησιμοποιούνται σε επιπλοποιεία..



Εικ. 7.1. Κατακόρυφο τρυπάνι.

Ο σκελετός του μηχανήματος είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο και είναι βαριάς κατασκευής για να αντέχει τις δυνάμεις που αναπτύσσονται και για να μειώνονται οι κραδασμοί του μηχανήματος κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Το κατακόρυφο τρυπάνι πακτώνεται στο δάπεδο. Η *τράπεζα εργασίας* είναι μεταλλική και στερεώνεται στην κολώνα του τρυπανιού, έτσι ώστε να μπορεί να ανεβοκατεβαίνει και να σταθεροποιείται στο επιθυμητό ύψος. Επάνω στην μεταλλική τράπεζα τοποθετείται ξύλινη τράπεζα, η οποία χρησιμεύει για την τοποθέτηση του ξύλου που θα τρυπηθεί. Η ύπαρξη της ξύλινης τράπεζας είναι σημαντική διότι αποτρέπει τυχόν χτυπήματα του μεταλλικού διατρητικού μέσου στη μεταλλική τράπεζα. Επάνω στην ξύλινη τράπεζα υπάρχει και σταθερός ξύλινος οδηγός, για τη συγκράτηση του ξύλου σε σταθερή θέση κατά τη διάρκεια των διατρήσεων. Η τράπεζα ανεβοκατεβαίνει κινούμενη σε *γλισιέρα*. Το ύψος της εξαρτάται από το πάχος του στοιχείου κατεργασίας και το μήκος του τρυπανιού που θα χρησιμοποιηθεί. Το τρυπάνι ασφαλίζει στο φορέα του άξονα (*τσοκ*) ο οποίος με ιμάντα παίρνει κίνηση από τον ηλεκτροκινητήρα. Η ταχύτητα περιστροφής είναι μεταβαλλόμενη. Το τρυπάνι εκτελεί κατακόρυφη κίνηση με τη βοήθεια

βραχίονα και εισέρχεται στο ξύλο το οποίο είναι σε σταθερή θέση στον οδηγό της τράπεζας.

Με το κατακόρυφο τρυπάνι μπορούμε να διανοίξουμε κάθετες τρύπες σε πριστή ξυλεία ή ξυλοπλάκες. Η διάμετρος της τρύπας εξαρτάται από τη διάμετρο του τρυπανιού που θα χρησιμοποιήσουμε. Το βάθος της τρύπας είναι το βάθος διείσδυσης του τρυπανιού στο ξύλο και ρυθμίζεται από το ύψος της τράπεζας εργασίας και την απόσταση της κατακόρυφης κίνησης του τρυπανιού. Για το άνοιγμα μιας τρύπας στερεώνουμε το κατάλληλο τρυπάνι στον υποδοχέα του άξονα. Ρυθμίζουμε το ύψος της τράπεζας εργασίας και το μήκος της κατακόρυφης διαδρομής του τρυπανιού. Σημειώνουμε επάνω στο ξύλο το κέντρο της τρύπας και το σταθεροποιούμε με το χέρι μας στη σωστή θέση στην τράπεζα εργασίας. Εάν θα τρυπήσουμε πολλά ξύλα ίδιων διαστάσεων, τοποθετούμε τερματικά (π.χ. έναν ξύλινο τάκο) στην τράπεζα εργασίας. Εάν η τρύπα είναι διαμπερής, τοποθετούμε ένα κομμάτι άχρηστο ξύλο στην τράπεζα εργασίας για λόγους ασφαλείας. Με το αριστερό χέρι συγκρατούμε το ξύλο και με το δεξί κατεβάζουμε το βραχίονα για να κατέβει το τρυπάνι και να εισέλθει στο ξύλο.

Τα τρυπάνια χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη οπών στο ξύλο και στα προϊόντα αυτού. Οι οπές μπορεί να είναι κυλινδρικής μορφής ή να φέρουν διαπλατυσμένα (φρεζαρισμένα) άκρα. Η διάνοιξη των οπών πραγματοποιείται με το μπροστινό άκρο των τρυπανιών (μύτη). Η περιοχή αυτή καταπονείται περισσότερο κατά τη διάνοιξη της οπής, και γιαυτό συνήθως κατασκευάζεται από σκληρότερο υλικό από ότι το υπόλοιπο σώμα του τρυπανιού. Συνηθισμένο υλικό κατασκευής του σώματος των τρυπανιών είναι ο χάλυβας, ενώ στα άκρα τοποθετείται καρβίδιο και σε ορισμένες περιπτώσεις διαμάντι. Με τα τρυπάνια μπορούν να διανοιχτούν τρύπες για να τοποθετηθούν καβίλιες, μεντεσέδες, φυράμια, κτλ. Ανάλογα με τον τύπο τους τα τρυπάνια διαθέτουν ελικοειδείς αυλακώσεις ή όχι. Οι ελικοειδείς αυλακώσεις βοηθούν το σχηματιζόμενο πριονίδι να εξέλθει καθώς δημιουργείται. Τα τρυπάνια διάνοιξης μεγάλων οπών (πάνω από 15mm) δε φέρουν ελικοειδείς αυλακώσεις αλλά ειδικά ανοίγματα από τα οποία εξέρχονται τα υπολείμματα κατεργασίας. Τα τρυπάνια διακρίνονται σε:

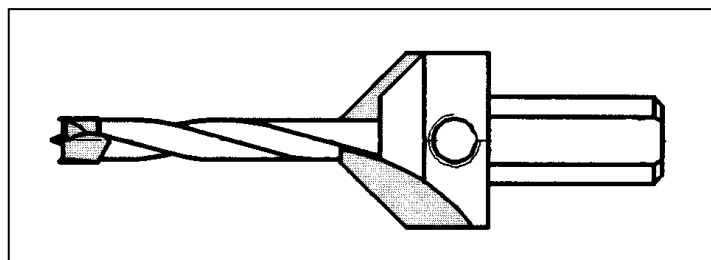
- *Τρυπάνια διάνοιξης οπών για καβίλιες,*
- *Τρυπάνια διάνοιξης διαμπερών οπών,*
- *Τρυπάνια διάνοιξης μεγάλων οπών (για μεντεσέδες, κτλ.), και*
- *Τρυπάνια πολλαπλών διατρήσεων*

Τα *τρυπάνια για καβίλιες (καβιλοτρύπανα)* χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη οπών με σκοπό την τοποθέτηση καβιλιών ή φυραμιών καθώς και για τη διάνοιξη σειράς οπών (Εικ. 7.2). Φέρουν καρβίδιο στο άκρο τους.



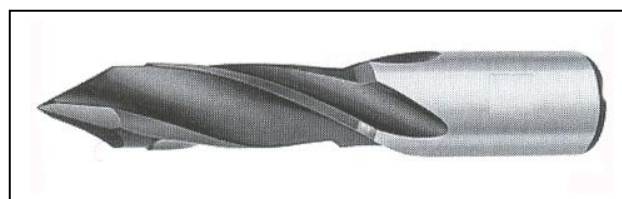
Εικ. 7.2. Τρυπάνι διάνοιξης οπών για καβίλιες με καρβίδιο στο άκρο του.

Συνηθισμένες διάμετροι για τα τρυπάνια αυτού του τύπου είναι από 3 έως 16mm. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε συνδυασμό με κεφαλές φρεζαρίσματος για διεύρυνση της αρχικού άκρου της οπής (Σχ. 7.1).



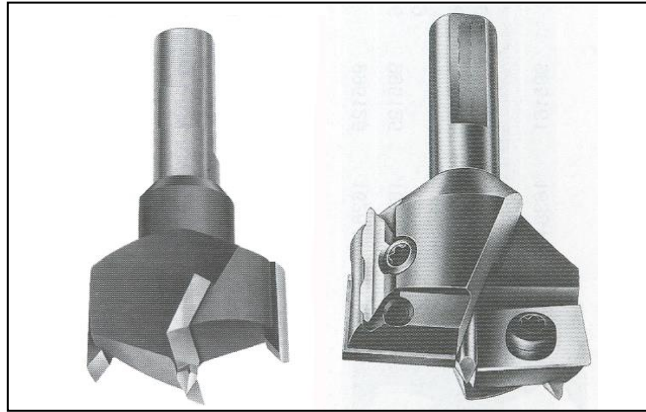
Σχ. 7.1. Τρυπάνι με επιπλέον κεφαλή φρεζαρίσματος.

Τα τρυπάνια για διαμπερείς οπές (Εικ. 7.3) χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη διαμπερών οπών σε μασίφ ξύλο, επενδεδυμένες ξυλοπλάκες και επικολλητή ξυλεία. Διαθέτουν κωνικής μορφής αιχμηρά άκρα από καρβίδιο με το υπόλοιπο σώμα του τρυπανιού να διαθέτει είτε καμπύλη μορφή, είτε δευτερεύον αυλάκωση με αιχμηρές παρυφές. Οι συνηθισμένες διάμετροι των τρυπανιών αυτού του τύπου κυμαίνονται από 5 έως 12mm. Τα τρυπάνια αυτού του μπορούν να συνδυαστούν και με κεφαλές φρεζαρίσματος.



Εικ. 7.3. Τρυπάνι διαμπερών οπών.

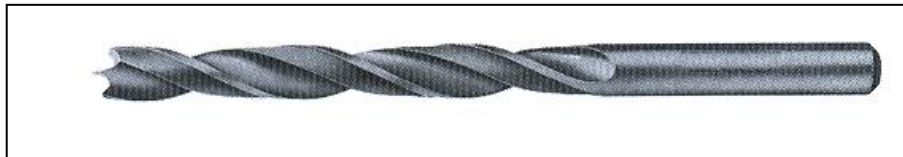
Τα τρυπάνια διάνοιξης μεγάλων οπών χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη οπών στις οποίες τοποθετούνται κυρίως μεντεσέδες. Διανοίγουν οπές από 15 έως 40mm (Εικ. 7.4).



Εικ. 7.4. Τρυπάνια διάνοιξης μεγάλων οπών για μεντεσέδες.

Τα τρυπάνια πολλαπλών διατρήσεων δεν μπορούν να ταξινομηθούν σε μια συγκεκριμένη κατηγορία και χρησιμοποιούνται γενικώς για διατρήσεις σε ξύλο.

Στην Εικ. 7.5 παρατηρούμε ένα κλασικό τρυπάνι επιπλοποιίας με ακίδα, πλευρικά μαχαιράκια, ελικοειδείς αυλακώσεις και σχετικά μεγάλο μήκος. Τα τρυπάνια αυτού του τύπου διανοίγουν οπές και σε μασίφ ξύλο (κωνοφόρων και πλατυφύλλων) και σε ξυλοπλάκες. Το άκρο τους κατασκευάζεται από χάλυβα ταχείας κοπής ή καρβίδιο.



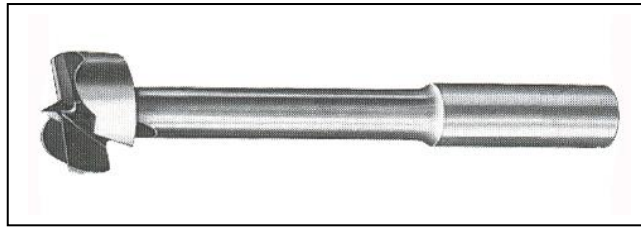
Εικ. 7.5. Τρυπάνι γενικής χρήσης.

Τα τρυπάνια με σπειροειδές σχήμα (Εικ. 7.6), κατασκευάζονται από ταχυχάλυβα και χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη οπών μεγάλου βάθους (έως 100mm). Λόγω του αιχμηρού και σχήματος V άκρου τους, είναι κατάλληλα και για διαμπερείς οπές. Χρησιμοποιούνται για τη διάνοιξη οπών σε μασίφ ξύλο.



Εικ. 7.6. Τρυπάνι διάνοιξης οπών μεγάλου βάθους σε μασίφ ξυλεία.

Το τρυπάνι της Εικ. 7.7 χρησιμοποιείται για τη διάνοιξη οπών μεγάλης διαμέτρου (έως και 80mm). Χρησιμοποιείται για διανοίξεις οπών σε μασίφ ξύλο και είναι κατασκευασμένο από ταχυχάλυβα. Διαθέτει ακίδα για καλύτερη σταθερότητα, πλευρικά μαχαίρια και περιφερειακά για ποιοτική κοπή των τοιχωμάτων της οπής.



Εικ. 7.7. Τρυπάνι διάνοιξης οπών μεγάλης διαμέτρου σε μασίφ ξύλο.

8. Λειαντικές μηχανές

Οι μηχανές λείανσης και τριβής, γνωστές ως τριβεία, λειαντικές μηχανές ή γυαλοχαρτιέρες, χρησιμοποιούνται κυρίως στην τελική φάση κατασκευής επίπλων, για αποτριβή και λείανση των επί μέρους στοιχείων τους. Τα προς λείανση τμήματα επίπλων μπορεί να είναι στοιχεία σκελετών επίπλων από μασίφ ξύλο ή MDF, καθώς και επιφάνειες από ξυλοπλάκες, επενδεδυμένες με καπλαμά ή όχι, ή από μασίφ ξύλο, σε ευθύγραμμα ή καμπύλα σχήματα. Το μέσο λείανσης είναι το γυαλόχαρτο. Το γυαλόχαρτο αποτελείται από ύφασμα ή χαρτί επάνω στο οποίο είναι κολλημένοι κόκκοι πολύ σκληρού υλικού (π.χ. πυριτικού αλουμινίου, σμυριδόπετρας).

Οι διαφορετικές περιπτώσεις υλικού και σχήματος στοιχείων επίπλων προς λείανση, έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη διαφόρων τύπων τριβείων. Τα κυριότερα τριβεία είναι τα τριβεία ταινίας, δίσκου, κυλίνδρου και τα τριβεία με πλατιά ταινία λείανσης.

• Τριβείο ταινίας

Το τριβείο ταινίας χρησιμοποιείται για τη λείανση ξύλων μικρού πλάτους και πάχους. Το τριβείο ταινίας διαθέτει μια στενή ταινία γυαλόχαρτου που περιστρέφεται πάνω σε δύο κυλίνδρους (Εικ. 8.1). Κάθετα στην ταινία του γυαλόχαρτου υπάρχει οδηγός ο οποίος χρησιμεύει για τη στήριξη του ξύλου που λειαίνουμε (Εικ. 8.1).



Εικ. 8.1. Λείανση ξύλου σε τριβείο ταινίας.

• Τριβείο κυλίνδρου

Το τριβείο κυλίνδρου χρησιμοποιείται για τη λείανση καμπύλων ξύλων. Το γυαλόχαρτο είναι εφαρμοσμένο σε κύλινδρο ο οποίος βρίσκεται σε κατακόρυφη θέση στο κέντρο της τράπεζας εργασίας. Γι' αυτό το λόγο ο κύλινδρος τριβής μπορεί να τοποθετηθεί και σε άξονα σβούρας. Ο χειριστής τοποθετεί το καμπύλο ξύλο στην τράπεζα εργασίας και πιέζει ελαφρώς το ξύλο στον περιστρεφόμενο κύλινδρο (βλ. Εικ. 8.2).



Εικ. 8.2. Λείανση ξύλου σε τριβείο κυλίνδρου.

- **Τριβείο δίσκου**

Το τριβείο δίσκου χρησιμοποιείται για τη λείανση εγκάρσιων επιφανειών ξύλου. Το γυαλόχαρτο είναι εφαρμοσμένο σε κατακόρυφο μεταλλικό δίσκο. Ο δίσκος συνοδεύεται από οριζόντια τράπεζα εργασίας. Ο χειριστής τοποθετεί το ξύλο στην τράπεζα εργασίας και πιέζει ελαφρώς την εγκάρσια επιφάνεια του ξύλου στον περιστρεφόμενο δίσκο (Εικ. 8.3).

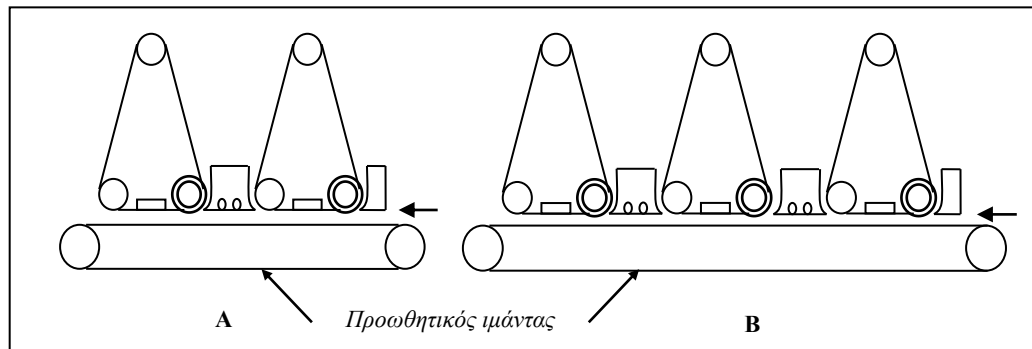


Εικ. 8.3. Λείανση ξύλου σε τριβείο δίσκου.

- **Τριβείο με πλατιά ταινία λείανσης**

Το τριβείο με πλατιά ταινία λείανσης χρησιμοποιείται σε μεγάλες επιχειρήσεις επεξεργασίας ξύλου καθώς και σε βιομηχανίες παραγωγής ξυλοπλακών. Το τριβείο ταινίας χρησιμοποιείται για τη λείανση μεγάλων επίπεδων επιφανειών (επενδεδυμένων με καπλαμά ή γυμνών ξυλοπλακών, ξύλινων τελάρων, κτλ.). Αποτελείται από μία έως τρεις ταινίες γυαλόχαρτου

μεγάλου πλάτους (περίπου 1m), οι οποίες περιστρέφονται σε κυλίνδρους πάνω από προωθητικό ιμάντα (Σχ. 8.1). Ανάλογα με τον τύπο του μηχανήματος, οι ταινίες βρίσκονται πάνω (μονό τριβείο) ή πάνω και κάτω (διπλό τριβείο). Στην επιπλοποιία χρησιμοποιείται κυρίως το μονό τριβείο.



Σχ. 8.1. Διάταξη τριβείων με πλατιές ταινίες λείανσης (A: με δύο ταινίες, B: με τρεις ταινίες).

Στην Εικ. 8.4 παρατηρούμε ένα τριβείο με πλατιά ταινία λείανσης το οποίο διαθέτει έναν προωθητικό ιμάντα και δύο ταινίες γυαλόχαρτου πάνω από αυτόν. Ο χειριστής τοποθετεί την ξύλινη επιφάνεια που επιθυμεί να λειάνει στην αρχή του προωθητικού ιμάντα. Η ξύλινη επιφάνεια θα περάσει από τις ταινίες του γυαλόχαρτου και θα εξέλθει από την άλλη άκρη του μηχανήματος, προωθούμενη από τον ιμάντα. Η πρώτη από τις δύο ταινίες γυαλόχαρτου έχει χονδρόκοκκη υφή (για άγριο τρίψιμο), ενώ η δεύτερη λεπτόκοκκη (για το τελικό φινίρισμα της επιφάνειας).



Εικ. 8.4. Τριβείο με πλατιά ταινία λείανσης.

- **Γυαλόχαρτα**

Τα γυαλόχαρτα που χρησιμοποιούνται για τη λείανση ξύλου μπορούν να χωριστούν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- *Πολύ χονδρά γυαλόχαρτα, Νο. 40:* Χρησιμοποιούνται για πολύ χονδρό τρίψιμο.
- *Χονδρά γυαλόχαρτα, Νο. 50 – 80:* Χρησιμοποιούνται για την πρώτη λείανση πιστής ξυλείας, καθώς και για την απομάκρυνση μπόγιας ή λούστρου.
- *Μέτρια γυαλόχαρτα, Νο. 80 – 120:* Χρησιμοποιούνται για λείανση (2^ο χέρι) πιστής ξυλείας, και ξυλοπλακών (1^ο χέρι).
- *Ψιλά γυαλόχαρτα, Νο. 120 – 180:* Χρησιμοποιούνται για τελική λείανση πιστής ξυλείας και ξυλοπλακών καθώς και στοκαρισμένων επιφανειών.
- *Πολύ ψιλά γυαλόχαρτα, Νο. 180 – 600:* Χρησιμοποιούνται για πολύ ψιλό τρίψιμο πιστής ξυλείας και ξυλοπλακών καθώς και για τη λείανση επιφανειών που επιστρώθηκαν με υλικά φινιρίσματος (βερνίκια, σίλερ, κτλ.).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Clark, E., Ekwall, J. Culbreth, T. and Willard, R. 1987. Furniture manufacturing equipment. North Carolina State University.
- Καρτάσης, Ι. 1985. Το Πριστήριο. Μηχανικός Εξοπλισμός, Τεχνική της Πρίσης, Υπολογισμοί. Εκδόσεις Ξύλο- Έπιπλο.
- Koch P. 1964. Wood machinery processes. Ronald press Co.
- The Leitz Lexicon. 1998. Handbook for woodworking machine tools. Edition 2, 1998, Gebr. Leitz GmbH & Co. OberKocken.
- Leuco – XylaTec Group. 2003. Handbook 2003 for wood materials and plastics. 2003.
- Morris Wood Tool. 2004. Tool tips suppliers of countersinks, drill bits and cutters for wood. Morristown, Tennessee, US.
- Rudkin, N. 1998. Machine Woodworking. Arnold (Hodder Headline Group).
- Τσουμής, Γ. 1999. Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου. Τόμος Β: βιομηχανική αξιοποίηση. Υπηρεσία δημοσιευμάτων Α.Π.Θ.
- Φιλίππου, Ι και Ι. Μπαρμπούτης. 2000. Σημειώσεις Τεχνολογίας Ξύλου. Εργαστήριο Δασικής Τεχνολογίας, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Α.Π.Θ.
- Χουλιάρης Ι. 1999. Σημειώσεις ‘Στοιχεία Μηχανών Ξύλου και Επίπλου’. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας, Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, Καρδίτσα 1999.