

Σπειροτόμοι εσωτερικών σπειρωμάτων (κολαούζα ή κοχλιοτόμοι)

Τι είναι: Οι σπειροτόμοι εσωτερικών σπειρωμάτων είναι κοπτικά εργαλεία πολλών κόψεων. Χρησιμοποιούνται για την κοπή εσωτερικών σπειρωμάτων, κυρίως σε περικόχλια. Κατασκευάζονται από ανθρακούχο χάλυβα ή ταχυχάλυβα. Αποτελούνται από το σώμα και το στέλεχος. Το σώμα έχει κωνικό άκρο και φέρει κατά μήκος τρία ή τέσσερα αυλάκια, τα οποία εξυπηρετούν:

- Στη διαμόρφωση των δοντιών του σπειροτόμου.
- Στην απομάκρυνση των δημιουργούμενων αποβλήτων.
- Στη διέλευση του υγρού κοπής.

Το πάνω άκρο του στελέχους του σπειροτόμου έχει τετραγωνική διατομή για την προσαρμογή της μανέλλας. Οι μανέλλες έχουν μαλακές χειρολαβές, για να μη σπάνε, και σκληρή υποδοχή για το στέλεχος του σπειροτόμου. Οι μανέλλες με τις οποίες περιστρέφουμε τους μικρούς σπειροτόμους είναι ρυθμιζόμενες, ενώ οι υπόλοιπες είναι σταθερές.



Έχουμε δύο ειδών σπειροτόμους: τους κυλινδρικούς και τους κωνικούς. Οι κυλινδρικοί έχουν σε όλο τους το μήκος την ίδια σταθερή διάμετρο. Οι κωνικοί έχουν σταθερή την εσωτερική τους διάμετρο και μεταβαλλόμενη την εξωτερική. Ουσιαστικά στους κωνικούς σπειροτόμους ένα τμήμα του σώματος τους είναι κωνικό και το υπόλοιπο κυλινδρικό. Και τα δύο είδη διατίθενται σε σειρές των 3 κομματιών, οι οποίες διαφέρουν μεταξύ τους κατά τη διάμετρο (κυλινδρικοί) ή κατά την κωνικότητα (κωνικοί):

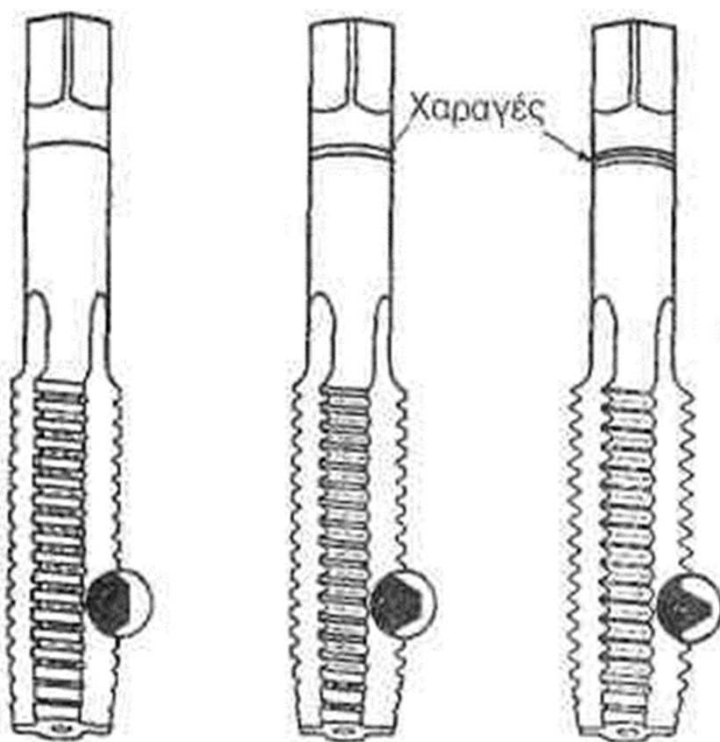
- Ο 1^{ος} σπειροτόμος (ξεχονδρίσματος) χαράσσει το σπείρωμα και το κόβει μερικώς (αφαίρεση ~50% υλικού)

Ο 2ος σπειροτόμος (ξεχονδρίσματος) ολοκληρώνει την κοπή (αφαίρεση ~ 25% του υλικού)

Ο 3ος σπειροτόμος (αποπεράτωσης) δίνει την τελική μορφή στο σπείρωμα.

Για σπειρώματα πολύ μικρού βάθους (π.χ. σπειρώματα σωλήνων) οι σειρές περιλαμβάνουν δύο σπειροτόμους.

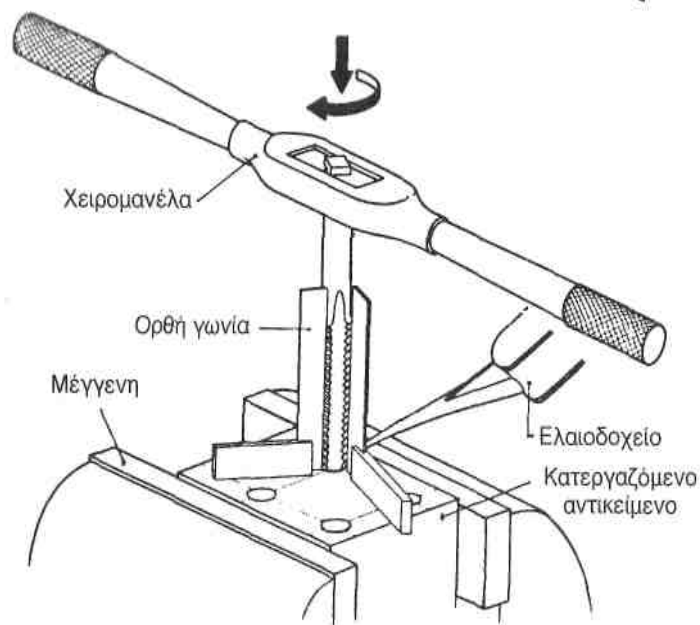
Στο στέλεχος κάθε σπειροτόμου είναι χαραγμένα τα στοιχεία του σπειρώματος που μπορεί να κόψει (σύστημα τυποποίησης, ονομαστική διάμετρος και, ενδεχομένως, βήμα σπειρώματος). Π.χ. τα στοιχεία M15 σημαίνουν ότι κόβει μετρικό σπείρωμα διαμέτρου 15 mm.



Πώς τους χρησιμοποιούμε:

Για να κόψουμε ένα εσωτερικό σπείρωμα πρέπει, καταρχήν, να ανοίξουμε με τρυπάνι μια τρύπα ίση με την εσωτερική διάμετρο του σπειρώματος ή ελάχιστα μεγαλύτερη απ' αυτή. Η διάμετρος της τρύπας που πρέπει να ανοίξουμε για να κοπεί ένα σπείρωμα, δίνεται σε πίνακες. Η διαδικασία που ακολουθούμε είναι:

• Συγκρατούμε σταθερά το κομμάτι στο οποίο θα κόψουμε το σπείρωμα. Εχουν προηγηθεί οι φάσεις της χάραξης του κέντρου της τρύπας και του πονταρίσμάτος του

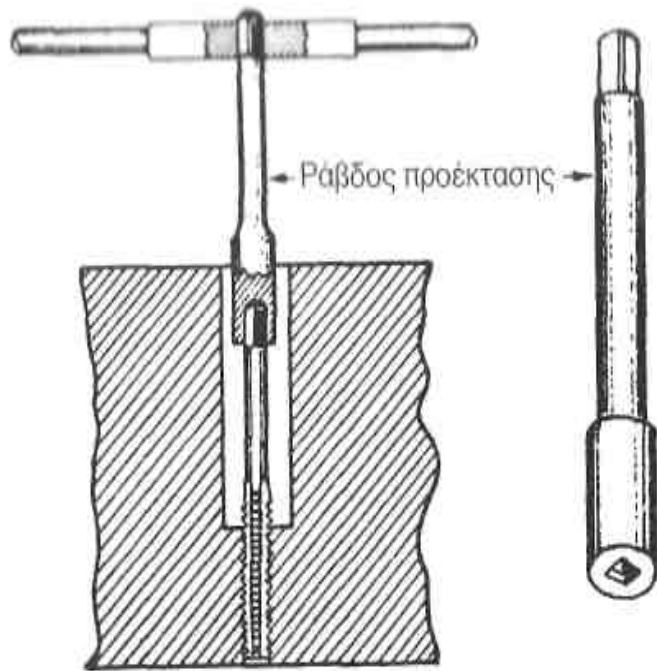


Σχήμα 4.16γ. Χρήση σπειροτόμου – Ελεγχος καθετότητας με ορθή γωνιά

- Ανοίγουμε με το τρυπάνι τρύπα διαμέτρου αντίστοιχης με το σπείρωμα που θα κόψουμε.
- Προσαρμόζουμε στη μανέλλα τον πρώτο σπειροτόμο της σειράς και τον τοποθετούμε στην άκρη της τρύπας. Ο άξονας του σπειροτόμου πρέπει να συμπίπτει με το νοητό άξονα της τρύπας. Αρχίζουμε να τον περιστρέφουμε με τη μανέλλα, πιέζοντας ταυτόχρονα, για να εισχωρήσει ο σπειροτόμος στην τρύπα. Για να διευκολύνουμε την κοπή, ρίχνουμε λίγο υγρό κοπής στο σπειροτόμο

Όταν ο σπειροτόμος προχωρήσει λίγο μέσα στην τρύπα, σταματάμε να τον πιέζουμε. Περιστρέφουμε απλώς τη μανέλλα πολύ αργά. Στη συνέχεια, ελέγχουμε την καθετότητα του σπειροτόμου σε δύο σημεία και συνεχίζουμε μέχρι να κόψουμε το σπείρωμα. Κάθε $3/4$ της στροφής στρέφουμε ανάστροφα το σπειροτόμο κατά $1/2$ της στροφής, για να απομακρυνθούν τα γρέζια. Εάν η τρύπα είναι τυφλή, ο σπειροτόμος πρέπει, κάθε τόσο, να γυρίζει τελείως προς τα πίσω, ώστε να απομακρύνονται τα γρέζια από το βάθος της τρύπας. Οι τυφλές τρύπες ανοίγονται κατά μία ή δύο σπείρες βαθύτερες.

- Ακολουθεί η ίδια διαδικασία με τους άλλους δύο σπειροτόμους της σειράς.



Σχήμα 4.16δ. Επιμήκυνση σπειροτόμου

• Αν η τρύπα στην οποία πρόκειται να κόψουμε το σπείρωμα βρίσκεται σε τέτοια θέση που είναι αδύνατη η προσαρμογή της μανέλλας, τότε χρησιμοποιούμε ένα πρόσθετο στέλεχος

Τι προσέχουμε:

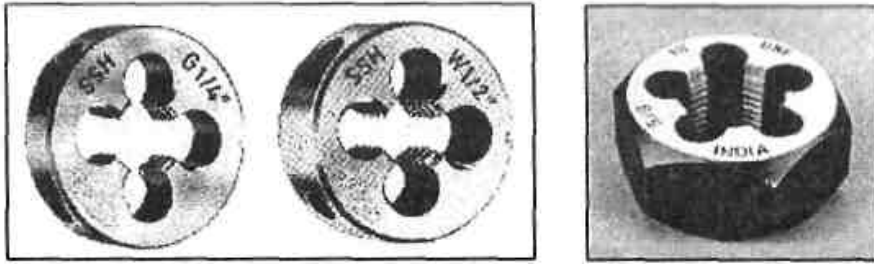
- Για τους μικρούς σπειροτόμους πρέπει να χρησιμοποιούμε μικρή μανέλλα, διαφορετικά κινδυνεύουν να σπάσουν.
- Λανθασμένη τοποθέτηση του σπειροτόμου στην τρύπα μπορεί να οδηγήσει στη θραύση του.
- Όταν κοχλιοτομούμε χαλύβδινα κομμάτια πρέπει να χρησιμοποιούμε λάδι κοπής.
- Μετά τη χρήση τους οι σπειροτόμοι καθαρίζονται και τοποθετούνται στην κασετίνα τους ή στην προβλεπόμενη, κατάλληλη γι' αυτούς, θέση.

Πίνακας 4.16α. Διάμετροι τρυπών για την κοπή μετρικών σπειρωμάτων

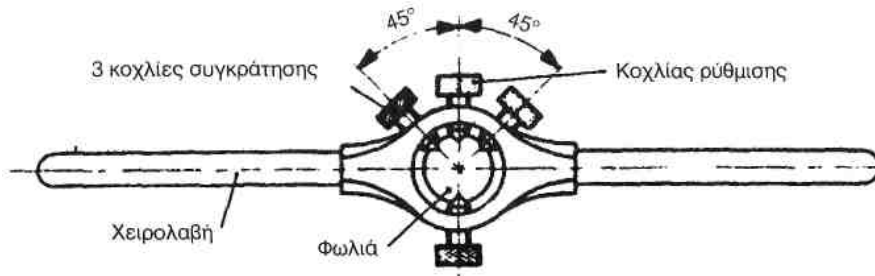
Διάμετρος τρυπών για κοπή σπειρωμάτων – Σπειρώματα ISO κανονικά (DIN 13) (Διαστάσεις σε mm)					
Ονομαστική διάμετρος	Βήμα	Διάμετρος τρυπανιού	Ονομαστική διάμετρος	Βήμα	Διάμετρος τρυπανιού
M1	0,25	0,75	M12	1,75	10,2
M1,2	0,25	0,95	M14	2,00	12,0
M1,4	0,30	1,10	M16	2,00	14,0
M1,7	0,35	1,30	M18	2,50	15,5
M2	0,40	1,60	M20	2,50	17,5
M2,3	0,40	1,90	M22	2,50	19,5
M2,6	0,45	2,10	M24	3,00	21,0
M3	0,50	2,50	M27	3,00	23,0
M3,5	0,60	2,90	M30	3,50	26,5
M4	0,70	3,30	M33	3,50	29,5
M5	0,80	4,20	M36	4,00	32,0
M6	1,00	5,00	M39	4,00	35,0
M7	1,00	6,00	M42	4,50	37,5
M8	1,25	6,80	M45	4,50	40,5
M9	1,25	7,80	M48	5,00	43,0
M10	1,50	8,50	M52	5,00	47,0
M11	1,50	9,50	M56	5,50	50,5

Πίνακας 4.16β. Διάμετροι τρυπών για την κοπή αγγλικών σπειρωμάτων

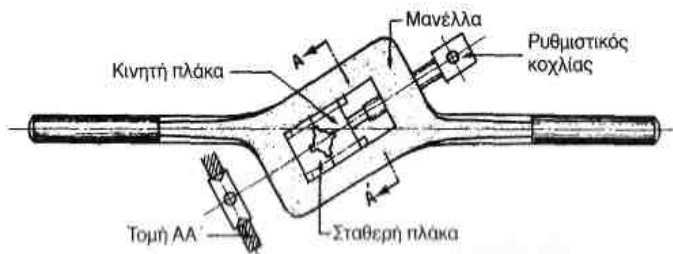
Διάμετρος τρυπών για κοπή σπειρωμάτων (αγγλικά σπειρώματα)							
Σπείρωμα σύνδεσης Whitworth				Σπείρωμα σωλήνων Whitworth			
Ονομαστική διάμετρος σπειρώματος σε ίντσες	Διάμετρος πυρήνα σε mm	Διάμετρος τρύπας		Ονομαστική διάμετρος σπειρώματος σε ίντσες	Διάμετρος πυρήνα σε mm	Διάμετρος τρύπας	
		Σειρά I	Σειρά II			Σειρά I	Σειρά II
1/4	4,724	5,00	5,10	R 1/8	8,566	8,7	8,9
5/16	6,131	6,40	6,50	R 1/4	11,445	11,5	11,7
3/8	7,492	7,70	7,90	R 3/8	14,950	15,2	15,4
7/16	8,789	9,10	9,25	R 1/2	18,631	18,8	19,0
1/2	9,990	10,25	10,50	R 5/8	20,587	20,9	21,1
5/8	12,918	13,25	13,50	R 3/4	24,117	24,5	24,7
3/4	15,798	16,25	16,50	R 7/8	27,877	28,2	28,4
7/8	18,611	19,00	19,25	R 1	30,291	30,6	30,8
1	21,335	21,75	22,00	R 1 1/8	34,939	35,3	35,5
1 1/8	23,929	24,50	24,75	R 1 1/4	38,952	39,3	39,5
1 1/4	27,104	27,50	27,75	R 1 3/8	41,365	41,7	41,9
1 3/4	29,505	30,00	30,50	R 1 1/2	44,845	45,2	45,4
1 1/2	32,680	33,00	33,50	R 1 3/4	50,788	51,2	51,4
1 5/8	34,771	35,00	35,50	R 2	56,656	57,0	57,2
1 3/4	37,946	38,50	39,00	R 2 1/2	62,752	63,1	63,3
1 7/8	40,398	41,00	41,50	R 2 1/4	72,226	72,6	72,8
2	43,573	44,00	44,50	R 2 3/4	78,576	78,9	79,1



Σχήμα 4.16ε. Ολόσωμοι βιδολόγοι



Σχήμα 4.16στ. Μανέλλα βιδολόγων



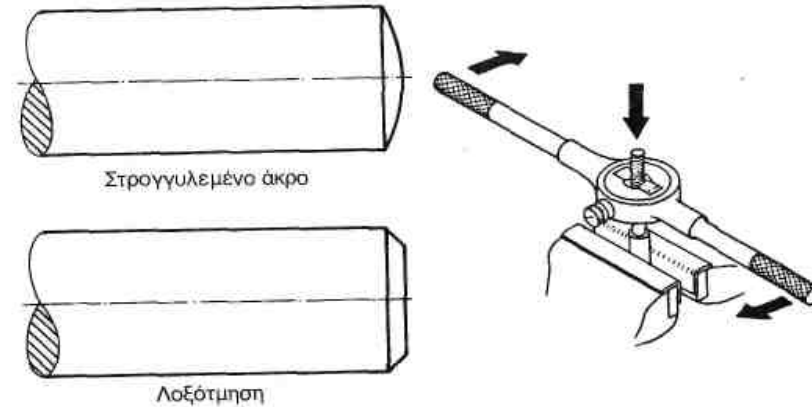
Σχήμα 4.16ζ. Διμερής ή διαιρούμενος βιδολόγος

Σπειροτόμοι εξωτερικών σπειρωμάτων (βιδολόγοι ή φιλιέρες ή κοχλιοτομείς)

Τι είναι: Οι βιδολόγοι είναι εργαλεία κοπής που χρησιμοποιούνται για την κοπή εξωτερικών σπειρωμάτων. Κατασκευάζονται από ανθρακούχο χάλυβα εργαλείων ή από ταχυχάλυβα. Κατατάσσονται σε δυο κατηγορίες: στους ολόσωμους (ή μονόπασσους) και στους διμερείς (ή διαιρούμενους).

Οι ολόσωμοι βιδολόγοι είναι κυλινδρικές πλάκες που φέρουν εσωτερικό σπείρωμα. Γύρω από το σπείρωμα υπάρχουν τρεις έως έξι τρύπες (αναλόγως προς το μέγεθος του βιδολόγου) σε κυκλική διάταξη, οι οποίες βοηθούν στην απομάκρυνση των γρεζιών και στη διέλευση του υγρού ψύξης.

Οι διμερείς βιδολόγοι αποτελούνται από δύο πλάκες, μία σταθερή και μία κινητή.



Σχήμα 4.16η. Προετοιμασία του άκρου ενός άξονα για την κοπή εξωτερικού σπειρώματος – Κοπή εξωτερικού σπειρώματος

Πώς τους χρησιμοποιούμε:

Για να κόψουμε ένα σπείρωμα πρέπει η διάμετρος του κυλινδρικού τμήματος στο οποίο θα κοπεί να είναι ίση με την εξωτερική διάμετρο του σπειρώματος ή ελάχιστα μικρότερη. Για να διευκολυνθούμε στο ξεκίνημα δίνουμε μια μικρή κωνικότητα ή ημισφαιρικότητα στην άκρη του κομματιού.

- Προσαρμόζουμε στη μανέλλα το βιδολόγο και τον κρατάμε έτσι, ώστε ο νοητός του άξονας να συμπίπτει με τον άξονα του κομματιού. Πιέζουμε ελαφρά τη μανέλλα και την περιστρέφουμε ομοιόμορφα. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στο ξεκίνημα, για να μην πιάσει στραβά η μανέλλα. Μόλις ο βιδολόγος εισχωρήσει στο μέταλλο, ελέγχεται η οριζοντιότητά του.

Μετά από κάθε στροφή η μανέλλα στρέφεται ανάστροφα κατά ένα τέταρτο της στροφής, για να απομακρύνονται τα γρέζια. Κατά την κοπή χρησιμοποιείται υγρό κοπής ή λάδι και στο βιδολόγο και στο κομμάτι.

Εάν η κοπή γίνεται σε περισσότερα από ένα πάσσα, γεγονός που κάνει πιο ξεκούραστη την κατεργασία, επαναλαμβάνεται η διαδικασία.

Μετά το τέλος της εργασίας οι βιδολόγοι και οι μανέλλες καθαρίζονται και τοποθετούνται στην κασετίνα τους.