

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: Τύποι αγκυρών και εξέλιξή τους



ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΟΥ:

ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ:

ΕΙΣΗΓ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

N. ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ 2013

Πίνακας Περιεχομένων

1	Πρόλογος	5
1.1	Δομή της εργασίας	5
2	Εισαγωγή	7
2.1	Ιστορικά στοιχεία	7
2.2	Αγκυροβολία	7
2.3	Βασικοί κανόνες αγκυροβολίας	9
2.3.1	Απαιτούμενη δύναμη συγκράτησης	11
2.3.2	Απαιτούμενο βάρος άγκυρας	12
2.3.3	"Θάψιμο" άγκυρας με βοήθεια μηχανής	12
2.4	Πόντιση άγκυρας	13
2.4.1	Αγκυροβολία με μία άγκυρα	13
2.5	Μέσα αγκυροβολίας	13
3	Άγκυρες	15
3.1	Γενικά	15
3.2	Ιστορία	15
3.3	Μέρη της άγκυρας	16
3.4	Τύποι αγκυρών	18
3.4.1	Άστυπος άγκυρα	18
3.4.2	Ένστυπος άγκυρα	19
3.4.3	Bruce	21
3.4.4	CQR	22
3.4.5	Delta	23
3.4.6	Danforth	24
3.4.7	Fob	26
3.4.8	Fortress	27

3.4.9	Shark.....	27
3.4.10	Spade	28
3.4.11	Βρετανικού Ναυαρχείου.....	29
3.4.12	Martin.....	30
3.4.13	Plough.....	30
3.4.14	Grapnel	31
3.4.15	Mushroom.....	32
3.4.16	Kedge.....	32
3.4.17	Πλωτή άγκυρα	32
3.5	Ιερή άγκυρα	33
3.6	Υλικά κατασκευής αγκυρών.....	33
3.7	Επιλογή άγκυρας.....	34
3.8	Μέγεθος αγκυρών	35
3.8.1	Δείκτης εξαρτισμού (equipment number)	38
3.9	Συντήρηση αγκυρών	41
3.10	Σημαντήρας άγκυρας.....	41
4	Αλυσίδες αγκυρών	43
4.1	Ιστορική αναδρομή	44
4.2	Τύποι αλυσίδων.....	45
4.3	Στρεπτήρας	47
4.3.1	Αμφιδετικός στρεπτήρας.....	48
4.4	Βαρούλκο άγκυρας.....	49
4.5	Μέγεθος και βάρος.....	51
4.6	Δοκιμή και αντοχή	52
4.7	Στοιβάσια και συντήρηση.....	52
4.7.1	Στορείς.....	53
4.8	Άμματα - Τρόποι σύνδεσης - Μέθοδος σήμανσης	55

4.8.1	Σύνδεση αμμάτων	56
4.8.2	Σήμανση αμμάτων	59
4.9	Κατασκευαστικά στοιχεία	59
5	Βιβλιογραφία	61

1 Πρόλογος

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια των προπτυχιακών σπουδών του υποφαινόμενου, κατά τη φοίτησή του στην Σχολή Πλοιάρχων της Ακαδημίας Εμπορικού Ναυτικού Μακεδονίας.

Αντικείμενο της πτυχιακής εργασίας είναι η παρουσίαση των διαφόρων κατηγοριών που υπάρχουν όσον αφορά τις άγκυρες και η περιγραφή της εξέλιξής τους κατά το πέρασμα των χρόνων.

Στην επόμενη παράγραφο παρατίθεται αναλυτική περιγραφή των περιεχομένων του κάθε κεφαλαίου της εργασίας.

1.1 Δομή της εργασίας

Η παρούσα εργασία δομείται στα ακόλουθα κεφάλαια:

Το παρόν **πρώτο κεφάλαιο** αποτελεί τον πρόλογο της εργασίας και προσδιορίζει το αντικείμενο που πρόκειται να αναλυθεί στα επόμενα κεφάλαια, συμπεριλαμβάνοντας επίσης και μία συνοπτική περιγραφή των περιεχομένων της εργασίας, ανά κεφάλαιο.

Το **δεύτερο κεφάλαιο** μάς εισάγει στο κυρίως αντικείμενο της εργασίας, που είναι οι άγκυρες. Ξεκινά με μία σύντομη ιστορική αναδρομή σχετικά με την εξέλιξη των αγκυρών στο βάθος των χρόνων έως σήμερα, συνεχίζει με μία συνοπτική περιγραφή των βασικών κανόνων αγκυροβολίας – προκειμένου ο αναγνώστης να πληροφορηθεί σχετικά με τις απαιτήσεις που επιτάσσει η ασφαλής αγκυροβολία του πλοίου – και το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με μία γενική αναφορά στα μέσα αγκυροβολίας που χρησιμοποιούνται σήμερα.

Το **τρίτο κεφάλαιο** εξειδικεύει στην περιγραφή των αγκυρών. Παρατίθενται στοιχεία σχετικά με την ιστορική εξέλιξή τους, τα τμήματα στα οποία διακρίνεται μία άγκυρα καθώς και με τις κατηγορίες αγκυρών που υπάρχουν. Επίσης δίδονται πληροφορίες σχετικά με τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των αγκυρών, τα

κριτήρια επιλογής του κάθε τύπου άγκυρας ανάλογα με τις ανάγκες αγκυροβολίας, καθώς και κάποιες οδηγίες σχετικά με τις ενδεδειγμένες μεθόδους συντήρησης.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** αναλύονται οι αλυσίδες των αγκυρών. Το κεφάλαιο ξεκινά με μία ιστορική αναδρομή στη μορφή των αλυσίδων που χρησιμοποιούνταν τα παλαιότερα χρόνια, και συνεχίζει με την περιγραφή των διαφόρων τμημάτων των αλυσίδων. Επίσης, παρατίθενται πληροφορίες όσον αφορά τα κατασκευαστικά στοιχεία, τις μεθόδους δοκιμής των αλυσίδων, στοιβασίας και συντήρησης.

Τέλος, στο **πέμπτο κεφάλαιο** παρατίθενται όλες οι βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή των ανωτέρω πληροφοριών.

2 Εισαγωγή

2.1 Ιστορικά στοιχεία

Η άγκυρα είναι το πλέον απαραίτητο εφόδιο στον εξοπλισμό οποιουδήποτε πλεούμενου, ανεξαρτήτως τύπου, μήκους και χρήσης. Χωρίς αμφιβολία οι πρώτες άγκυρες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν μεγάλες πέτρες δεμένες σε ένα σχοινί που κατέβαινε από την πλευρά του πλοίου. Αυτός ο τύπος άγκυρας κρατούσε το σκάφος μόνο με το βάρος της. Περίπου το 2000 π.Χ. οι ναυτικοί των Ινδιών σχεδίασαν άγκυρες που μπορούσαν να κρατούν στο βυθό λόγω τού σχήματός τους και όχι μόνο με το βάρος τους. Αυτοί οι ναυτικοί κατασκεύασαν μεγάλα αγκίστρια με μία περόνη.

Γύρω στο 600 π.Χ. οι Έλληνες πρόσθεσαν μία δεύτερη περόνη ή νύχι και επιπλέον μία κάθετη ράβδο στην κορυφή της άγκυρας, διευκολύνοντας τα νύχια να εισχωρούν στο βυθό. Αυτός ήταν ο τύπος της άγκυρας που χρησιμοποίησαν τα πλοία τού Οδυσσέα, αργότερα τού Κολόμβου και πολλά πλοία των τελευταίων ετών. Με την πάροδο των χρόνων, οι άγκυρες εξελίχθηκαν έτσι ώστε η δύναμη κράτησής τους στο βυθό να οφείλεται περισσότερο στο σχήμα τους από ότι στο βάρος τους.

2.2 Αγκυροβολία

Αγκυροβολία (anchoring) καλείται η διαδικασία της πόντισης της άγκυρας ή των αγκύρων σε κατάλληλη θέση (αγκυροβόλιο), και η παραμονή του πλοίου σε αυτή καλούμενο έτσι το πλοίο «αγκυροβολημένο», (παλαιότερα «πλοίο επ' αγκύρα»).

Γενικά, επειδή η αγκυροβολία γίνεται συνηθέστερα εντός όρμων και λιμένων ονομάζεται επίσης και όρμιση, κοινώς ρεμιτζάρισμα. Η δε αλλαγή θέσης αγκυροβολίας ή ακόμα και πλαγιοδέτησης πλοίου εντός λιμένος, χωρίς αγκυροβολία, λέγεται μεθόρμιση.

Στην επιλογή του σημείου της αγκυροβολίας λαμβάνονται υπ' όψη, το βάθος του σημείου, το είδος του βυθού, η ύπαρξη ελεύθερου χώρου για ασφαλή τυχόν περιστροφή του πλοίου και η εκτίμηση των προβλεπομένων καιρικών συνθηκών.

Από τη στιγμή της αγκυροβολίας το πλοίο παύει να θεωρείται ότι ναυσιπλοεί και υποχρεούται αμέσως να φέρει τα προβλεπόμενα σήματα αγκυροβολίας, τα οποία κατά μεν την ημέρα είναι μία μαύρη σφαίρα, στο στιλίδιο της πλώρης (κατάπλωρα), τη δε νύκτα στο αυτό σημείο σταθερός λευκός περίβλεπτος φανός. Ο δε χρόνος και το σημείο - στίγμα αγκυροβολίας, σημειώνονται στο ναυτικό χάρτη με παράλληλη σχετική καταχώρηση στο ημερολόγιο Γέφυρας.

Για πληρέστερη ασφάλεια τα πλοία συνήθως αγκυροβολούν και με τις δύο άγκυρες (αμφιδέτηση), ειδικότερα στους λιμένες όπου αγκυροβολούν και στη συνέχεια πρυμνοδετούν ή σε ποτάμιους λιμένες που αγκυροβολούν με την εξωτερική (κατά πλευρά) άγκυρα οπότε και πλαγιοδετούν στο προβλήτα χωρίς πρυμνήσιους κάβους για να μην «αναπρωρίζουν».

Επειδή στο Βόρειο ημισφαίριο τα καιρικά φαινόμενα π.χ. άνεμος, αλλάζουν κατά διεύθυνση όπως η φορά των δεικτών του ρολογιού, σε αγκυροβολία μιας άγκυρας επιλέγεται η αριστερή άγκυρα, το αντίθετο στο Νότιο ημισφαίριο, και αυτό προς αποτροπή συστροφών της καδένας (αλυσίδας) της άγκυρας.

Σε περίπτωση αγκυροβολίας με δύο άγκυρες ποντίζεται πρώτα η μία και αφού προχωρήσει λίγο το πλοίο ποντίζεται και η δεύτερη έτσι ώστε τα σημεία πόντισης με τη γραμμή πλώρης να παρουσιάζουν ιδανική γωνία έκαστη 45°.

Μετά την αγκυροβολία, αν ακούγεται η καδένα να τραντάζει, κοινώς να «σκροτσάρει», αυτό σημαίνει ότι η άγκυρα δεν έχει πιάσει και σύρεται στο βυθό. Αυτό διορθώνεται με αργή πόντιση και άλλου μήκους καδένας, εφόσον παρέχεται περιθώριο ασφαλείας για στροφή του πλοίου «επ' αγκύρα», διαφορετικά απαιτείται ανέλκυση και επανάληψη νέας αγκυροβολίας.

Το οριζόμενο σημείο αγκυροβολίας πλοίων εκτός και εγγύς λιμένων, διαύλων και καναλιών, "εν αναμονή" φορτοεκφόρτωσης ή λήψη οδηγιών για νέο πλου ονομάζεται αγκυροβόλιο.

2.3 Βασικοί κανόνες αγκυροβολίας

Βασικός στόχος είναι το δέσιμο του σκάφους με τρόπο που να παραμένει σταθερό στη θέση του όχι μόνο με τις υπάρχουσες καιρικές συνθήκες αλλά και με πιθανή επιδείνωση του καιρού

Βασικά στοιχεία που πρέπει να γνωρίζουμε πριν αγκυροβολήσουμε είναι τα εξής:

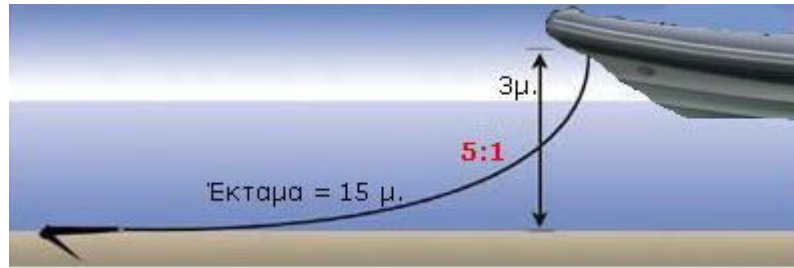
1. Βάθος, είδος και μορφολογία βυθού.
2. Πόσο χρονικό διάστημα προγραμματίζουμε να μείνουμε.
3. Προγνωστικά καιρού για το διάστημα που θα μείνουμε.
4. Αν υπάρχουν κάποια τοπικά φαινόμενα (διεύθυνση, ένταση, κυματισμός κλπ στοιχεία που θα μάθουμε από ψαράδες).
5. Τα φυσικά (και μη) εμπόδια που υπάρχουν τριγύρω (στεριά, ρηχάδες, αλυσίδες/καλώδια στον πυθμένα, ρεμέτζα, διάυλος, τυχόν παλίρροια κλπ).

Πρωταρχικό ρόλο στην καλή αγκυροβολία παίζει το **έκταμα** της αλυσίδας και του σκοινιού και όχι η άγκυρα (πόσο δηλαδή μακριά αλυσίδα διατίθεται και πόσο ελεύθερο σχοινί θα αφεθεί). Σημαντικοί παράγοντες αγκυροβολήση είναι η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου, και του θαλάσσιου ρεύματος

Οι καλύτεροι βυθοί κατά σειρά είναι:

Λασπώδης → Αμμώδης → Βραχώδης

Έκταμα είναι το ολικό μήκος καδένας/αγκυρόσχοινου που έχει ποντιστεί μέχρι το όκιο (δέστρα) ή μέχρι το ράουλο του εργάτη.



Σχήμα 2.1: Έκταμα.

Ένας εμπειρικός τρόπος είναι ότι το έκταμα πρέπει να είναι το λιγότερο 5πλάσιο του βάθους του νερού που φουντάρουμε (κανονικά ο λόγος εκτάματος είναι προς το συνολικό ύψος α) τα ου βάθους νερού + β) του ύψους από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι το όκιο). Μπορεί να αυξηθεί και σε 7:1 ή και παραπάνω εξαρτώμενο από το είδος του βυθού, τον κυματισμό, τον αέρα, το είδος της άγκυρας σε σχέση με το βυθό που φουντάρουμε κ.α.

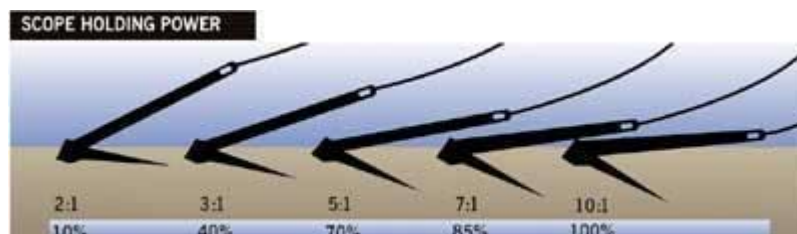
Μήκος εκτάματος ανάλογα με τον καιρό:

- Μπουνάτσα = έκταμα 3 φορές το βάθος,
- Μέτριος καιρός = 5 φορές το βάθος,
- Δυνατός καιρός = 7 φορές το βάθος.
- Μίνιμουμ έκταμα ανεξαρτήτως βάθους = 12 μέτρα

Η καλύτερη αγκυροβολία επιτυγχάνεται όσο το έκταμα «δουλεύει» παράλληλα προς το βυθό, στην περιοχή της άγκυρας. Για αυτό χρειάζεται η αλυσίδα στην αρχή. Αν δεν έχουμε αλυσίδα θα πρέπει να αυξήσουμε το έκταμα.

Αν δεν μας παίρνει ο χώρος να φουντάρουμε τα μέτρα που απαιτούνται ή αν θέλουμε να δουλεύει καλύτερα η άγκυρα και η αλυσίδα κρεμάμε ένα βάρος στο όριο της αλυσίδας και σχοινιού ώστε να κρατάει την αλυσίδα παράλληλη με το βυθό αλλά και για να λειτουργεί η αλυσίδα καλύτερα σαν «σούστα». Ουσιαστικά προσθέτουμε το βάρος της καδένας που δεν μπορούμε να φουντάρουμε. Εναλλακτικά μπορούμε να "δέσουμε" μια επιπλέον άγκυρα με αλυσίδα σε σειρά, μπροστά από την κύρια αλλά

βέβαια αυτό είναι εφικτό σε πιο μόνιμα αγκυροβόλια. Προσοχή χρειάζεται εάν έχουμε εργάτη, να προσέξουμε στο μάζεμα να βγάλουμε το επιπλέον βάρος.



Σχήμα 2.2: Λόγος εκτάματος.

Όπως φαίνεται και στην παραπάνω εικόνα, όταν ο λόγος εκτάματος/βάθους είναι 10:1 παίρνουμε το 100% από μια άγκυρα τύπου danforth (fluke anchor).

2.3.1 Απαιτούμενη δύναμη συγκράτησης

Η δύναμη που θα χρειαστεί να "κρατήσει" το αγκυροβόλιο εξαρτάται απ' το μήκος του σκάφους και την ένταση του αέρα.

Ταχύτητα ανέμου (kn)	Μήκος σκάφους (μ.)				
	6μ	8μ	9μ	11μ	12μ
έως 15	41	57	79	102	136
30	163	222	318	408	544
Θύελλα	327	445	635	816	1,089

Ο παραπάνω πίνακας αναφέρεται σε τυπικά μεγέθη μήκους/πλάτους/εξάλων πολυεστερικών σκαφών. Μας καλύπτει πλήρως καθώς τα φουσκωτά τείνουν να είναι πιο χαμηλά (μικρότερα έξαλα), πιο στενά και με λιγότερο εκτόπισμα από αντίστοιχα πολυεστερικά.

Αξίζει να επισημανθεί το γεγονός ότι τετραπλασιάζεται η απαιτούμενη δύναμη με το διπλασιασμό της έντασης του αέρα!

2.3.2 Απαιτούμενο βάρος άγκυρας

Πίνακας 2.1: Βάρος άγκυρας (κιλά).

Μήκος	Βάρος	Danforth	Plow (delta)	Claw (Bruce)	Fortress
έως 7.5μ	1,000	4	5	2.5	1.8
7.5-9.0μ	2,200	6	7	5.0	3.2
9.0-11.0μ	4,500	10	10	7.5	4.5

Πίνακας 2.2: Διαστάσεις καδένας/αγκυρόσχοινο (για ταχύτητες ανέμου έως 30 κόμβους).

Μήκος σκάφους (μ)	Αλυσίδα (χιλ.)	Σχοινί
έως 7,5	6	3/8"
7,5 - 10	8	7/16"
10 - 12	10	1/2"

Τα παραπάνω στοιχεία αναφέρονται σε ταχύτητες ανέμου έως 30 κόμβους. Εάν οι άνεμοι είναι θυελλώδεις τότε το αγκυροβόλιο δεν είναι ασφαλές και απαιτούνται άλλες άγκυρες (storm anchors) ή συνδυασμός αγκυρών, πιο μεγάλες αλυσίδες και εκτάματα. Το αγκυρόσχοινο πρέπει να έχει ελαστικότητα για αυτό χρησιμοποιούμε νάιλον.

2.3.3 "Θάψιμο" άγκυρας με βοήθεια μηχανής

Ένα ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί κατά την επιλογή της άγκυρας είναι πόσο κινητήρα χρειαζόμαστε για να βοηθήσουμε την άγκυρα να "πιάσει"; Ο παρακάτω πίνακας μας δίνει την πληροφορία με πλήρη ισχύ στον άξονα της προπέλας.

Πίνακας 2.3: «Δυναμικό» αγκυροβόλημα (για ταχύπλοες γάστρες).

HP στον άξονα	50	75	100	150	300	600
Kg	225	338	450	675	1,350	2,700

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στο γεγονός ότι χρειάζονται ήρεμες κινήσεις όταν προσπαθούμε να "θάψουμε" την άγκυρα χρησιμοποιώντας κινητήρα και αφού πρώτα έχουμε αφήσει αρκετό έκταμα. Είναι πολύ εύκολο να ξεπιάσει η άγκυρα και τότε απαιτείται επανάληψη όλης της διαδικασίας!

2.4 Πόντιση άγκυρας

2.4.1 Αγκυροβολία με μία άγκυρα

Τηρουμένων των σχετικών ενδεικτικών στοιχείων όταν το πλοίο φθάσει στο προβλεπόμενο σημείο αγκυροβολίας (στίγμα αγκυροβολίας) τούτο θα έχει την ελάχιστη δυνατή ταχύτητα, περίπου 3-4 κόμβους. Μόλις ελεγχθεί και επαληθευθεί, με συνεχείς διοπτεύσεις, η ακριβής θέση του πλοίου στο σημείο αυτό, διατάζεται από τον Πλοίαρχο η αναπόδηση των μηχανών και αμέσως μόλις το πλοίο "υπακούσει" (αρχίσει η αναπόδησή του), δίδεται η εντολή «Πόντισον». Αυτό γίνεται προκειμένου να αποφευχθεί η συσσώρευση της αλυσίδας πάνω στην άγκυρα. Έτσι με την αναπόδηση των μηχανών το πλοίο θα αρχίσει να εκπίπτει πρύμνηθεν του σημείου αγκυροβολίας.

Ταυτόχρονα με την εντολή πόντισον ο χειριστής του βαρούλκου αγκυροβολίας προς τον οποίο και απευθύνεται η εντολή, που συνήθως είναι ο ναύκληρος, απελευθερώνει το φρένο του βαρούλκου της αριστερής άγκυρας αν είναι στο βόρειο ημισφαίριο ή της δεξιάς αν είναι στο νότιο ημισφαίριο, οπότε και αρχίζει (λόγω της βαρύτητας της άγκυρας) η πόντιση με ταυτόχρονη ελεύθερη παρέαση της αλυσίδας διά του αλυσέλικτρου του βαρούλκου, αφήνοντας τόσα κλειδιά (άμματα) της αλυσίδας όσα και τα προβλεπόμενα εκ του βάθους του αγκυροβολίου. Στη συνέχεια διατάζεται «κράτει» μηχανών με συνέχιση την αργή πλέον παρέαση κι άλλων κλειδιών μέχρι να κρατηθεί τελικά το πλοίο ασφαλώς από την άγκυρά του.

2.5 Μέσα αγκυροβολίας

Με τον όρο **μέσα αγκυροβολίας** εννοούμε το σύνολο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την αγκυροβολία του πλοίου. Ο εξοπλισμός αυτός περιλαμβάνει τις άγκυρες, τις αλυσίδες των αγκυρών και κάθε εξάρτημα για τη σύνδεσή τους, τον

εργάτη άγκυρας που χρησιμοποιείται για την ανέλκυση και πόντιση των αγκυρών και, τέλος, όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση της άγκυρας και των αλυσίδων.

Η άγκυρα, ως βασικό εξάρτημα για την ασφάλεια του πλοίου, δέχτηκε πολλές τροποποιήσεις με το πέρασμα των χρόνων. Έτσι, ανάλογα με το μέγεθος του πλοίου, τη μορφολογία του βυθού και τις καιρικές συνθήκες, ο άνθρωπος δημιουργούσε την κατάλληλη άγκυρα για την κάλυψη των αναγκών του.

Τα μέσα αγκυροβολίας είναι απαραίτητα για την ασφάλεια του πλοίου. Για τον λόγο αυτό, επιβάλλεται η τήρηση των κανονισμών για την επιθεώρηση, τη συντήρηση και τη σωστή χρησιμοποίησή τους, διότι πολλές φορές σώζουν το πλοίο από δύσκολες καταστάσεις.

3 Άγκυρες

3.1 Γενικά

Η άγκυρα (anchor) είναι από τα βασικότερα εξαρτήματα του πλοίου που σχετίζεται και με την ασφάλειά του. Η άγκυρα είναι εκείνη που του εξασφαλίζει σταθερότητα θέσης (αγκυροβολία) όταν βρίσκεται σε όρμο, αγκυροβόλιο ή σε λιμένα. Το μέγεθος του πλοίου είναι και ο κυριότερος παράγων του μεγέθους της. Κύριος στόχος είναι η παρεχόμενη εκ του τύπου της μεγαλύτερη ασφάλεια συνδυάζοντας ευκολότερη χρήση.

3.2 Ιστορία

Στην αρχαιότητα, οι ναυτικοί χρησιμοποιούσαν ως άγκυρες μεγάλους ακατέργαστους λίθους, δεμένους με ένα σχοινί. Αυτός ήταν ο συνήθης τρόπος συγκράτησης του πλοίου, στους πολιτισμούς της Μεσογείου, της Μεσοποταμίας και της Αιγύπτου.

Όπως ήταν φυσικό, όμως, η ακινητοποίηση του πλοίου με τη λίθινη άγκυρα δεν ήταν μια ασφαλής διαδικασία, γιατί υπήρχε πάντα ο κίνδυνος, εάν ριχνόταν σε αμμώδη περιοχή να γλιστρήσει και να παρασύρει το πλοίο. Έτσι, περίπου το 600 π.Χ., οι Έλληνες ναυτικοί για να αντιμετωπίσουν αυτό το πρόβλημα, κατασκεύασαν ένα διαφορετικό τύπο λίθινης άγκυρας. Οι Έλληνες, άνοιξαν δυο μικρές τρύπες στην πέτρινη άγκυρα και προσάρμοσαν μέσα σε αυτές δυο «νύχια» από κλαδιά δέντρου. Αυτά τα τεχνητά «νύχια» στην άγκυρα, χρησίμευαν για να γαντζώνεται καλύτερα στο βυθό και να μη γλιστράει, όπως συνέβαινε με την απλή λίθινη άγκυρα.

Οι αρχαίοι Έλληνες αποκαλούσαν τις λίθινες άγκυρές τους «ευναί», ενώ κατασκεύαζαν και ξύλινες, που είχαν επένδυση μολύβδου για να είναι βαρύτερες και να συγκρατούν το πλοίο καλύτερα.

Με το πέρασμα των χρόνων, η ναυτική τέχνη εξελισσόταν όλο και περισσότερο, και το αποτέλεσμα ήταν μαζί με όλες τις αλλαγές, να εξελίσσονται και οι άγκυρες. Σταδιακά άλλαζε η μορφή, το σχήμα και το υλικό, για να πλησιάσει όλο και περισσότερο στη σημερινή μορφή που όλοι γνωρίζουμε.

Στη Ρωμαϊκή εποχή ο λίθος άρχισε να παραχωρεί τη θέση του στο σίδηρο. Σήμερα, διασώζονται πολλές άγκυρες από εκείνη την περίοδο, που ήταν κατασκευασμένες από σίδηρο και άλλα βαριά μέταλλα.

Την εποχή που τα μεγάλα ιστιοφόρα, «όργωναν» τις θάλασσες του κόσμου κάνοντας υπερπόντια ταξίδια, η σιδερένια άγκυρα με τον ξύλινο στύπο, αποτελούσε ένα σημαντικό εξάρτημα του πλοίου. Οι ναυτικοί των ιστιοφόρων συνήθιζαν να χρησιμοποιούν μέχρι και πέντε άγκυρες για να ακινητοποιήσουν το πλοίο όταν είχε κακοκαιρία, ενώ τοποθετούσαν και μια άγκυρα κοντά στο μεγάλο κατάρτι του πλοίου που την ονόμαζαν «ιερή». Αυτή η άγκυρα θα μπορούσε να σώσει το πλοίο, σε περίπτωση που οι άλλες άγκυρες είχαν καταστραφεί.

Περνώντας στον 19ο αιώνα, η άγκυρα, αλλά και όλα τα επιμέρους τμήματά της, κατασκευάζονται μόνο από σίδηρο. Το 1813 οι άγκυρες αποκτούν τους καμπυλωτούς βραχίονες, ενώ το 1821 κατασκευάζεται η πρώτη άστυπη άγκυρα.

Το 1852, το Βρετανικό Ναυτικό κατασκευάζει την «άγκυρα ναυαρχείου», έναν τύπο άγκυρας που κυριάρχησε στα πλοία του 19ου αιώνα. Πρέπει να αναφερθεί, ότι η συγκεκριμένη άγκυρα διατηρεί μέχρι σήμερα την αξία της, ενώ οι νεώτεροι τύποι που ακολούθησαν είναι συνδυασμοί της.

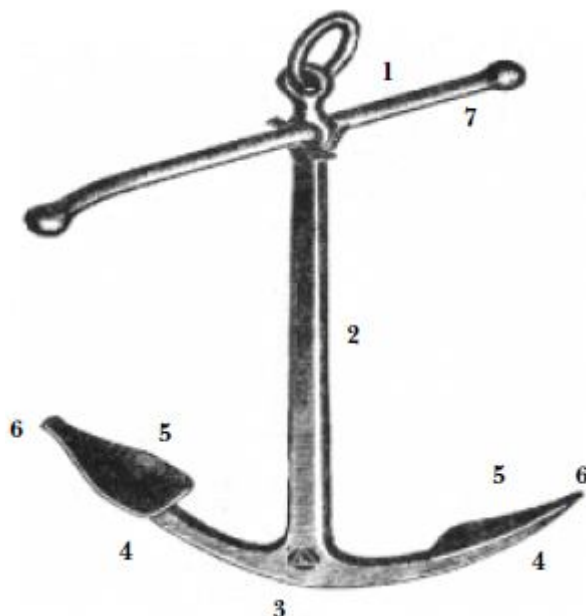
Η τεχνολογική εξέλιξη της σημερινής εποχής, επέδρασε και στη ναυτική τέχνη, αφού οι άγκυρες πλέον κατασκευάζονται από βαριά μέταλλα και σε διάφορες μορφές και σχήματα, έτσι ώστε η αγκυροβολία να γίνεται με ευκολότερο και ασφαλέστερο τρόπο.

3.3 Μέρη της άγκυρας

Τρία είναι τα κύρια βασικά μέρη στις σύγχρονες άγκυρες: η "άτρακτος" (shank), στο πάνω μέρος της οποίας φέρεται ο κρίκος σύνδεσής της με την αλυσίδα, και παλαιότερα και ο "στύπος", οι "αγκώνες" ή "βραχίονες" (arms) στους οποίους και καταλήγει η άτρακτος και οι "όνυχες" (palms) στους οποίους απολήγουν οι βραχίονες, έκαστος των οποίων φέρει από ένα ζεύγος "ακρονύχια".

Η άγκυρα συνδέεται με την αλυσίδα μέσω ενός ισχυρού κρίκου (ring), ή ενός αγκυλίου-κλειδιού (anchor shackle) στο πάνω μέρος της ατράκτου. Η άτρακτος

(shank) αποτελεί τον κύριο κορμό της άγκυρας. Το κάτω άκρο της ατράκτου ονομάζεται αγκώνας (crown). Δεξιά και αριστερά εκτείνονται οι βραχίονες (arms). Αυτοί καταλήγουν στα νύχια (palms) και τα ακρονύχια (pea ή bill).



Σχήμα 3.1: Ένστυπη άγκυρα.

1. Δακτύλιος (Αγκύλιο), 2. Ατράκτος, 3. Αγκώνας, 4. Βραχίονας, 5. Νύχια, 6. Ακρονύχια, 7. Στύπος.

Πίνακας 3.1: Περιληπτική περιγραφή μερών άγκυρας.

Δακτύλιος	Είναι το κλειδί που βρίσκεται στο επάνω μέρος της ατράκτου και σε αυτό γίνεται η σύνδεση με την καδένα
Ατράκτος	Αποτελεί τον κύριο κορμό της άγκυρας
Αγκώνας	Είναι το κάτω μέρος της ατράκτου
Βραχίνες	Είναι τα δύο άκρα του αγκώνα
Όνυχες και Ακρονύχια	Είναι τα δύο άκρα των βραχιόνων
Στύπος	Είναι τμήμα στο άνω μέρος της ατράκτου κάθετα προς τους βραχίονες

3.4 Τύποι αγκυρών

Βασικό στοιχείο διαχωρισμού των διαφόρων τύπων αγκυρών είναι η ύπαρξη ή μη στύπου (stock) στο άνω μέρος της ατράκτου κάτω από τον κρίκο. Οι άγκυρες με στύπο ονομάζονται **ένστυπες άγκυρες** (stock anchors) ενώ οι άγκυρες χωρίς στύπο ονομάζονται **άστυπες άγκυρες** (stockless anchors).

Παρακάτω αναφέρονται οι σημαντικότεροι τύποι αγκυρών των δύο αυτών κατηγοριών.

3.4.1 Άστυπος άγκυρα

Άστυπες άγκυρες ονομάζονται όλες οι σύγχρονες άγκυρες που δεν έχουν στύπο. Το μεγάλο τους πλεονέκτημα ότι είναι εύκολες στο χειρισμό και τη στοιβασία τους σε πλαϊνά όκια σε μεγάλα σκάφη. Τα νύχια τους έχουν αρκετό πλάτος και στη βάση τους έχουν χυτευθεί προεξέχουσες παλάμες που βοηθούν το πιάσιμο της άγκυρας στο βυθό. Όταν δηλαδή η άγκυρα σύρεται στο βυθό οι παλάμες αναγκάζουν τους βραχίονες να στραφούν και τα νύχια να εισχωρήσουν στο βυθό. Μειονέκτημα της άγκυρας χωρίς στύπο είναι η αστάθειά της, ακριβώς επειδή δεν έχει στύπο. Αν συρθεί με αρκετή δύναμη μπορεί να μπατάρει και στη συνέχεια τα νύχια να μη μπορούν να ξαναπιάσουν στο βυθό, έτσι η μόνη δύναμη κράτησης που θα προσφέρει θα οφείλεται στο βάρος της και μόνο. Το πιο συνηθισμένο είδος άστυπων αγκυρών είναι οι τύπου Hall. Είναι βαριές άστυπες άγκυρες, που χρησιμοποιούνται κυρίως από μεγάλα πλοία. Πιάνει δύσκολα και η ασφάλεια που παρέχει, οφείλεται στο βάρος της και όχι στα νύχια της.

Είναι ο γενικευμένος σήμερα σε χρήση τύπος άγκυρας των πλοίων. Δεν φέρει στύπο. Φέρει κινητούς βραχίονες και ποικίλλει σε λεπτομέρειες κατασκευαστικές όπου και ονομάζονται ανάλογα Hall, Dunn κλπ.



Εικόνα 3.1: Άγκυρα τύπου Hall.

Πίνακας 3.2: Περιληπτικός πίνακας πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων άστυπης άγκυρας.

Πλεονεκτήματα άστυπης άγκυρας	Μειονεκτήματα άστυπης άγκυρας
Μετά το πέρας της άπαρσης, η άτρακτος εισέρχεται απευθείας μέσα στον στορέα, χωρίς να χρειασθεί να την ασφαλίσουμε, όπως την ένστυπη άγκυρα.	Πρέπει να μεταχειριζόμαστε μεγαλύτερο έκταμμα καδένας, απ' ότι θα χρειαζόταν στην ένστυπο άγκυρα ιδίου βάρους.
Μπορούμε να αγκυροβολήσουμε σε μικρά βάθη, χωρίς να υπάρχει κίνδυνος να προξενήσει ζημιές στα ύφαλα του πλοίου, διότι και οι δύο όνυχες βρίσκονται βυθισμένοι.	Κατά την αγκυροβολία μπορεί οι βραχίονες να μην περιστρέφονται, τα νύχια να μην εισδύουν στον βυθό, οπότε δεν έχουμε ασφάλεια.
Είναι ελαφρύτερες από τις ένστυπες.	

3.4.2 Ένστυπος άγκυρα

Υπάρχει, επίσης, και η ένστυπος άγκυρα με ένα βραχίονα που χρησιμοποιείται κυρίως σε αβαθή από μικρά σκάφη και σε αγκυροβολία μικρών σημαντήρων.

Η ένστυπος άγκυρα ή άγκυρα τού αγγλικού ναυαρχείου έχει δύο βραχίονες όπου προσαρτώνται τα νύχια. Χαρακτηριστικό της είναι ο στύπος, στο πάνω μέρος της ατράκτου, που είναι μακρύτερος και βαρύτερος από τούς βραχίονες. Λόγω της γωνιακής τοποθέτησης του στύπου, όταν η άγκυρα κτυπήσει στο βυθό, αυτός θα έλθει σε οριζόντια θέση με αποτέλεσμα να αναγκαστεί ο κατώτερος βραχίονας να εισχωρήσει βαθιά στο βυθό. Ο στύπος μπορεί να είναι κινητός για την ευκολότερη αποθήκευση της άγκυρας.

Η άγκυρα αυτή χρησιμοποιήθηκε πάρα πολύ στα μεγάλα πλοία, αλλά εγκαταλείφθηκε λόγω της δύσκολης στοιβασίας της, σε σχέση με τις καινούριες. Είναι πολύ διαδεδομένη σε μικρά καΐκια λόγω των πολύ καλών χαρακτηριστικών κρατήσεως στο βυθό.

Πίνακας 3.3: Περιληπτικός πίνακας πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων ένστυπης άγκυρας.

Πλεονεκτήματα ένστυπης άγκυρας	Μειονεκτήματα ένστυπης άγκυρας
Παρέχει μεγάλη ασφάλεια λόγω της ειδικής κατασκευής της, γιατί το νύχι εισδύει καλά στον βυθό και δεν σύρεται εύκολα.	Παρουσιάζει δυσκολία να εισέλθει η άτρακτος μέσα στον στορέα των οφθαλμών λόγω της ύπαρξης στύπου.
Απαιτείται λιγότερο έκταμμα καδένας από τις άγκυρες των άλλων τύπων.	Η ανακρέμαση και στοιβασία της άγκυρας πολλές φορές είναι πολύ δύσκολη και επικίνδυνη ειδικά σε θαλασσοταραχή.
	Δημιουργείται εμπλοκή της καδένας στο νύχι που εξέχει όταν η άγκυρα είναι ποντισμένη.
	Πιθανές ζημιές που προξενεί στα ύφαλα του σκάφους το νύχι που προεξέχει.

Πίνακας 3.4: Σύγκριση άστυπης και ένστυπης άγκυρας.

Άστυπη	Ένστυπη
Δεν διαθέτει στύπο.	Διαθέτει στύπο.
Η άτρακτος εισέρχεται κατευθείαν στον στορέα.	Η άτρακτος δεν εισέρχεται στον στορέα λόγω του στύπου.

Δεν απαιτείται ειδικός εξοπλισμός του πλοίου για τη στοιβασία.	Απαιτείται ειδικός εξοπλισμός για τη στοιβασία (επίπονη διαδικασία).
Είναι ελαφρύτερες από τις ένστυπες.	Είναι βαριές άγκυρες.
Έχουν κινητούς βραχίονες.	Έχουν ακίνητους βραχίονες.
Δεν δημιουργείται πρόβλημα ονυχοπλέκτου άγκυρας, διότι και οι δύο όνυχες βρίσκονται βυθισμένοι στον βυθό.	Δημιουργείται πρόβλημα ονυχοπλέκτου άγκυρας, διότι ο ένας βραχίονας προεξέχει πάνω από τον πυθμένα.

Οι άγκυρες διακρίνονται ακόμη σε δύο βασικούς τύπους: Αυτές που «θάβονται» (Burying Anchors) και χρησιμοποιούνται σε μαλακούς βυθούς, και αυτές που «αγκιστρώνονται» (Hooking Anchors) στον πυθμένα της θάλασσας, και χρησιμοποιούνται συνήθως σε σκληρούς βυθούς ή βράχια.

Άγκυρες που θάβονται είναι αυτές των τύπων: Bruce, CQR, Danforth, Fluke και όλες οι παραπλήσιες με αυτές. Άγκυρες που αγκιστρώνονται είναι αυτές των τύπων: Αγγλικού Ναυαρχείου και Grapple, καθώς και όσες προκύπτουν από αυτές. Στις επόμενες παραγράφους αναλύονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των γνωστότερων τύπων αγκυρών.

3.4.3 Bruce

Η άγκυρα αυτή είναι από τις πιο γνωστές στο εμπόριο. Είναι σχεδιασμένη για να θάβεται εύκολα στο βυθό και λειτουργεί με βάση την κλίση του μπράτσου της, σε σχέση με το σταθερό αδράχτι. Είναι κατασκευασμένη μονοκόμματη, χωρίς κανένα «σπαστό» τμήμα.



Εικόνα 3.2: Άγκυρα τύπου Bruce.

Θεωρείται ιδιαίτερα αποτελεσματική σε μαλακούς πυθμένες, γιατί δεν χάνει την πρόσφυση της σε αλλαγή της διεύθυνσης, που ασκείται από το φορτίο. Αξιοσημείωτο, ότι εξαιτίας του σχήματος της μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως πλωτή άγκυρα, για να επιβραδύνει τον εκπεσμό του σκάφους σε κακοκαιρία. Στα μείον της είναι ότι αντιμετωπίζει δυσκολίες πρόσφυσης όταν συναντάει έντονες φυκιάδες.

Διαθέτει ένα μονό άγκιστρο και δύο βοηθητικά, λίγο πίσω και δεξιά, αριστερά τού μονού. Είναι μονοκόμματη χωρίς κινητά μέρη. Υπάρχει σε διάφορα μεγέθη και πιάνει σε άμμο και λάσπη καλύτερα από οποιονδήποτε άλλο τύπο άγκυρας. Μειονέκτημά της ο όγκος, και όχι το βάρος της γιατί είναι ελαφρύτερη από αντίστοιχους τύπους αγκυρών, επειδή κρατά αποκλειστικά λόγω σχήματος.

3.4.4 CQR

Η άγκυρα τύπου CQR (γνωστή και ως plow) χρησιμοποιεί την λογική αρότρου για την λειτουργία της (θάβεται στο βυθό, όπως το άροτρο οργώνει το χώμα). Έχει αδράχτι σπαστό στο σημείο της ένωσης, με μπράτσα που έχουν τριγωνική μορφή και σχήμα ισοσκελούς τριγωνικής πυραμίδας. Στα θετικά περιλαμβάνεται ότι δεν έχει στύπο, γεγονός που εξυπηρετεί ιδιαίτερα στην ανάσυρση και αποθήκευσή της. Στα αρνητικά, ότι δεν «πιάνει» ιδιαίτερα εύκολα σε περιοχές με φύκια.



Εικόνα 3.3: Άγκυρα τύπου CQR.

3.4.5Delta

Προέρχεται ως εξέλιξη της C.Q.R., αλλά με την διαφορά ότι τα μπράτσα της είναι ένα μονοκόμματο κομμάτι με αιχμηρό τριγωνικό σχήμα. Αυτό που την κάνει ξεχωριστή είναι ότι περιέχει βάρος στη μύτη, που εξυπηρετεί στη γωνία, με την οποία εισχωρεί και πιάνει στον πυθμένα. Το κακό είναι ότι το αδράχτι δεν είναι σπαστό, με αποτέλεσμα όταν η διεύθυνση άσκησης των δυνάμεων αλλάξει (γυρίσει το σκάφος) να μην αποκολλάται εύκολα από το βυθό. Ωστόσο, σύμφωνα με δοκιμές της εταιρείας εντός 30-40 εκατοστών, αν αποκολληθεί ξαναπιάνει άμεσα. Αρνητικό είναι, σε σύγκριση με την C.Q.R., ότι είναι λιγότερο εύκολη στην αποθήκευση, λόγω της σταθερής γωνίας των μπράτσων με το αδράχτι.



Εικόνα 3.4: Άγκυρα τύπου Delta.

Στις άγκυρες τύπου Hook - Delta - CQR υπάρχουν πολλές παραλλαγές με μία ομοιότητα το μονό νύχι που πιάνει όπως και να γυρίσει το σκάφος. Είναι εξίσου διαδεδομένες με τις Danforth σε κότερα και θαλαμηγούς, πιάνουν γρήγορα και πολύ καλά. Στοιβάζονται κατάπλωρα στη δελφινιέρα του σκάφους.

3.4.6 Danforth

Η άγκυρα πήρε το όνομα της από τον εφευρέτη της Robert Danforth. Η άγκυρα αυτή είναι αποτελεσματική κυρίως σε μαλακούς πυθμένες, ενώ έχει παρατηρηθεί ότι πιάνει ξανά εύκολα σε περίπτωση αποκόλλησης από το πυθμένα λόγω στροφής ή αλλαγής διεύθυνσης, όπου ασκείται το φορτίο. Τα μπράτσα της Danforth είναι επίπεδα και έχουν στύπο στο πλατύ τους σημείο. Τα αδράχτι είναι σπαστό και επιτρέπει κίνηση μόνο ως προς τον κάθετο άξονα, σε γωνίες με κλίση έως και 30-40 μοίρες. Ωστόσο, δεν «πιάνει» εύκολα σε πυθμένες με φύκια και θαλάσσια βλάστηση.

Οι άγκυρες μικρού βάρους είναι πολλών ειδών με στύπο σταθεροποίησης χαμηλά στον αγκώνα και βραχίονες που στρέφουν, ή χωρίς στύπο με σταθερά νύχια. Η δύναμη κράτησης εξασφαλίζεται από τη βαθειά διείσδυσή της στο βυθό παρά από το βάρος της. Είναι γνωστές περισσότερο από το όνομα του κατασκευαστή της άγκυρας Danforth. Είναι πολύ διαδεδομένες σε κόττερα και θαλαμηγούς, όπου στοιβάζονται κατάπλωρα στη δελφινιέρα. Τα πλατιά της πτερύγια κρατούν πολύ καλά στη λάσπη και την άμμο ενώ υστερούν στους βραχώδεις βυθούς. Μειονέκτημά της είναι τα κινητά πτερύγια, τα οποία αν δεν ανοίξουν για να χωθούν στο έδαφος, θα κρατάει το σκάφος μόνο με το βάρος της. Η στοιβασία της είναι εύκολη επειδή ο στύπος βρίσκεται χαμηλά.



Εικόνα 3.5: Άγκυρα τύπου Danforth.

Ο τύπος αυτός φέρει ιδιόμορφο στύπο χαμηλά και κάτω από τους αγκώνες, που, ως τριγωνικά σχήματα, αποτελούν οι ίδιοι τους όνυχες. Ο τύπος αυτός είναι λίαν προσφιλής στους Κυβερνήτες ταχυπλόων περιπολικών σκαφών εκ του γεγονότος ότι αφενός μεν παρέχουν ασφαλή αγκυροβολία αφετέρου και ταχύτατη άπαρση όπου μετά την απέχμασή τους από το βυθό, με ανάποδα κίνηση των μηχανών αυτές έρχονται από μόνες τους στην επιφάνεια. Αυτό βέβαια γίνεται λόγω της αντίδρασης στην ταχεία έλξη με συνέπεια τη στροφή των ονύχων προς τα πάνω (την επιφάνεια).



Εικόνα 3.6: Άγκυρα τύπου Danforth ελαφρών σκαφών.

3.4.7 Fob

Είναι η γαλλική εξέλιξη - παραλλαγή της Danforth, με την οποία διαφέρει στα μπράτσα, καθώς της Fob είναι πιο χονδρά και βαριά. Επίσης διαφέρουν και στο γεγονός ότι έχει αιχμηρή μύτη. Σχετικά με την συμπεριφορά της στο πυθμένα, είναι ανάλογη με αυτή της Danforth. Επειδή κατασκευάζεται από αλουμίνιο, απευθύνεται κυρίως σε αγωνιστικά σκάφη, λόγω του μικρού βάρους. Στα θετικά συμπεριλαμβάνεται ότι δεν απαιτεί μόνιμη αποθήκευση στη κουβέρτα του σκάφους, καθώς διαλύεται σε τμήματα που εύκολα αποθηκεύονται σε ειδική θήκη.



Εικόνα 3.7: Άγκυρα τύπου fob.

Συνιστάται μόνο για αγωνιστικά σκάφη ή σαν δεύτερη άγκυρα σκαφών, για χρήση σε μικρού χρόνου αγκυροβολίες.

3.4.8 Fortress

Αντίστοιχη άγκυρα με την Danforth, με την διαφορά ότι κατασκευάζεται από ελαφρότερα κράματα, ώστε να μειωθεί το βάρος της, για την αντίστοιχη πρόσφυση στο βυθό. Στα θετικά προσμετράται ότι έχει την δυνατότητα ρυθμίσεως της κλίσης στο αδράχτι. Έτσι, με μεγάλη κλίση των μπράτσων της προορίζεται για χρήση σε μαλακούς αμμώδεις βυθούς, ενώ με μικρότερη κλίση σε λασπώδεις ή πιο στέρεους πυθμένες.



Εικόνα 3.8: Άγκυρα τύπου Fortress.

Επίσης, θετικό ότι έχει τη δυνατότητα να αποθηκευτεί επίπεδη στο κατάστρωμα του σκάφους. Στα μείον, σε σύγκριση με την Danforth, είναι ότι δεν αποδίδει καλά σε βυθούς με φύκια, ενώ σε βραχώδεις πυθμένες υπάρχει ο κίνδυνος εγκλωβισμού.

3.4.9 Shark

Είναι εξέλιξη της Delta, με την διαφορά ότι έχει τέσσερις κλίσεις (αντί τριών της Delta) ανά πτερύγιο. Έχει αρκετά θετικά στοιχεία. Για παράδειγμα, λόγω του σταθερού και ενισχυμένου αδραχτιού το οποίο έχει, δεν αντιμετωπίζει το πρόβλημα της CQR, όπου σε περίπτωση περιστροφής του σκάφους πρέπει να «ξαναπιάσει» σύμφωνα με το νέο άξονα άσκησης των φορτίων. Επίσης, σε σύγκριση με την Delta, έχει δύο αντί ενός εγκάρσιων αξόνων στην πλάτη των πτερύγων, με αποτέλεσμα να μειώνεται η ελαστικότητα στην κίνησή τους και έτσι να «πιάνει» στο βυθό πιο

σταθερά. Για αυτούς τους λόγους, θεωρείται από πολλούς ως η ιδανική άγκυρα για τα ελληνικά πελάγη, τα οποία σε πολλά σημεία έχουν φύκια, όπου άλλοι τύποι αγκυρών δυσκολεύονται να πιάσουν.



Εικόνα 3.9: Άγκυρα τύπου Shark.

3.4.10 Spade

Είναι μονοκόμματη άγκυρα με τριγωνικό μπράτσο και σταθερό αδράχτι. Λειτουργεί με την λογική του αρότρου, με την διαφορά -όπως ισχυρίζονται οι κατασκευαστές της, ότι το βάρος της είναι -με βάση το σχέδιο της- συγκεντρωμένο στην γωνία διείδυσης, ώστε όταν βυθιστεί στον πυθμένα να γίνεται συμπαγές με αυτόν και να μην επιτρέπει περαιτέρω μετακίνηση.



Εικόνα 3.10: Άγκυρα τύπου Spade.

3.4.11 Βρετανικού Ναυαρχείου

Βρετανικού Ναυαρχείου (Admiralty Pattern) ονομάζονται οι παλαιού τύπου άγκυρες που έφεραν "στύπο". Ο στύπος ήταν μια μεταλλική ράβδος που διαπερνούσε από άνοιγμα του πάνω μέρους της ατράκτου κάθετα προς το επίπεδο των βραχυόνων και μεγαλύτερου μήκους εκείνων, που στερεωνόταν με πείρο (σε χρήση της άγκυρας) ή αναδιπλώνονταν όταν η άγκυρα ήταν "εν αποθέσει". Τέτοιες άγκυρες έφεραν στο τέλος της εποχής τους όλα τα μεγάλα ιστιοφόρα και τα πρώτα ατμοκίνητα πλοία.



Εικόνα 3.11: Άγκυρα τύπου «Βρετανικού ναυαρχείου».

Πρόκειται για την τυπική άγκυρα, καθώς έχει το σχήμα που φέρνουμε όλοι στο μυαλό μας, όταν ακούμε την λέξη «άγκυρα». Μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική, ωστόσο έχει μεγάλο μέγεθος και σχήμα που δεν εξυπηρετεί στην

αποθήκευση της, ενώ μπορεί να γίνει και επικίνδυνη σε αδέξιους χειρισμούς, λόγω του κάθετου τύπου της. Χρησιμοποιείται πλέον μόνο σε μόνιμα αγκυροβόλια, σαν εφεδρική ή εκτάκτου ανάγκης. Τη συναντάει κανείς σε ψαρόβαρκες ή παραδοσιακά σκάφη.



Εικόνα 3.12: Άγκυρα τύπου «Βρετανικού Ναυαρχείου».

3.4.12 Martin

Και αυτές οι άγκυρες έφεραν στύπο που όμως ήταν ακίνητος, κοντότερος, ισομήκης των δύο αγκώνων και παράλληλος αυτών. Οι βραχίονές του όμως είχαν την καινοτομία να είναι στρεπτοί περί άξονα κάθετο προς την άτρακτο και μέχρι 45° περίπου ανά πλευρά.

3.4.13 Plough

Ένα ιδιότυπο είδος άγκυρας είναι και εκείνο σε σχήμα αρότρου (plough type) η οποία για μικρά σκάφη παρουσιάζει μεγάλη αντοχή.



Εικόνα 3.13: Άγκυρα τύπου «αρότρου» μικρών ιστιοφόρων.

3.4.14 Grapnel

Η άγκυρα τύπου Grapnel (γνωστή και ως τεσσαροχάλι) αποτελεί εξέλιξη της άγκυρας τύπου αγγλικού ναυαρχείου και λειτουργεί με ταυτόσημη λογική. Έχει παρόμοια χαρακτηριστικά με την προαναφερόμενη και τη συναντάμε κυρίως σε μικρά σκάφη και βάρκες. Το πλεονέκτημά της είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αρπάγη για την ανάσυρση σχοινιών και αντικειμένων από το βυθό της θάλασσας. Εξελιγμένη μορφή της είναι η «ομπρέλα», όπου τα μπράτσα της διπλώνουν, ώστε να μειώνεται ο όγκος της κατά την αποθήκευση.



Εικόνα 3.14: Άγκυρα τύπου Grapnel.

Το "τετράχηλο" ή τεσσαροχάλι με 4 κυρτούς βραχίονες μόνιμους ή σπαστούς, χρησιμοποιείται κυρίως σε λέμβους.

3.4.15 Mushroom

Η συγκεκριμένη άγκυρα τύπου Mushroom (μανιτάρι) δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στην Ελλάδα, όπως σε άλλες χώρες, καθώς χρησιμεύει σε μόνιμα αγκυροβόλια σε πυθμένες άμμου και λάσπης.



Εικόνα 3.15: Άγκυρα τύπου Mushroom.

Λέγονται ειδικής κατασκευής βάρη (mushroom anchor) ημισφαιρικά ή πρισματικά που ποντίζονται συνήθως σε αγκυροβόλια φαρόπλοιων που παρέχουν ικανή αντοχή σε μεγάλες τάσεις.

Η μυκητοειδής άγκυρα, όπως μαρτυράει το όνομα της, έχει σχήμα μανιταριού και χρησιμοποιείται μονό για ναύδετα (ρεμέτζα). Η πιο φθηνή λύση για ασφαλές ρεμέτζο είναι τα τσιμεντένια μπλόκια που είναι εξ ίσου αποδοτικά.

3.4.16 Kedge

Η "ισχάδα", το κοινώς λεγόμενο "πινέλι" (kedge anchor) που είναι μικρή ένστυπος άγκυρα και χρησιμοποιείται σε λέμβους.

3.4.17 Πλωτή άγκυρα

Η "πλωτή άγκυρα" χρησιμοποιείται συνήθως στις σωσιβίες λέμβους. Πλωτές άγκυρες κατασκευάζονται από ανθεκτικό μουςαμά και χρησιμεύουν κυρίως όταν το σκάφος

μείνει ακυβέρνητο. Και βέβαια, σε μια τέτοια περίπτωση, η χρήση της πλωτής άγκυρας είναι το μόνο εφόδιο που έχει στα χέρια του ο κυβερνήτης, ειδικά μάλιστα όταν έχει κακό καιρό.

3.5 Ιερή άγκυρα

Ο όρος ιερή άγκυρα αφορά ονομασία άγκυρας πλοίου με περισσότερο ναυτικό λαογραφικό χαρακτήρα και όχι κάποιο εξειδικευμένο τύπο άγκυρας. Αποδίδεται στην τελευταία άγκυρα του πλοίου που έχει μείνει προς πόντιση για τη σωτηρία του. Περισσότερο εκφραστική είναι η γαλλική απόδοση του όρου: "ancre de miséricorde" (= "άγκυρα του ελέους" ή "άγκυρα του οικτιρμού").

Η ιερή άγκυρα είναι συνήθως η "αμοιβή" άγκυρα (spare) που βρίσκεται στο πλοίο η οποία απομένει προς πόντιση όταν το πλοίο έχει μείνει έρμαιο των κυμάτων μετά την απώλεια (κοπή) των αγκυρών του ή όταν αυτές ξεσέρνουν στο βυθό και που πλευρισμένο πλέον από τα κύματα και τον άνεμο κινδυνεύει να προσαράξει ή να συντριβεί, από την υπήνεμη πλευρά του, σε βραχώδη ακτή. Τότε το πλοίο αγωνιζόμενο να κρατηθεί αγκυροβολημένο ποντίζει την "ιερή άγκυρα". Στην ελληνική ναυτική δημόδη γλώσσα λέγεται και "σπεράντζα".



Εικόνα 3.16: Άγκυρα τύπου Half-Admiral σε χρήση παλαιότερα ως ιερή άγκυρα.

3.6 Υλικά κατασκευής αγκυρών

Όπως στις αλυσίδες, έτσι και στις άγκυρες υπάρχουν γαλβανισμένες, ανοξειδωτες, αλλά και αλουμινένιες. Σχετικά με τη διαφορά μεταξύ των ανοξειδωτων και των γαλβανισμένων αγκυρών, ισχύουν τα ίδια όπως με τις αλυσίδες.



Εικόνα 3.17: Bruce-claw.

Οι αλουμινένιες άγκυρες προορίζονται για ειδικές περιπτώσεις, όπως τα αγωνιστικά ιστιοπλοϊκά σκάφη ή για δεύτερες άγκυρες που χρησιμοποιούνται σε προσωρινές αγκυροβολίες. Κατασκευάζονται με αυτό το υλικό, λόγω του μικρού ειδικού βάρους του αλουμινίου, το οποίο για τον ίδιο όγκο έχει μικρότερο βάρος. Έτσι, το μεγάλο τους προσόν είναι το ελαφρύ βάρος τους, που σε συνδυασμό με μικρό μήκος αλυσίδας και αγκυρόσχοινο τις καθιστούν ιδανική λύση για τα αγωνιστικά σκάφη.

Στα μειονεκτήματά τους όμως πρέπει να υπογραμμίσουμε, ότι, καθώς το αλουμίνιο είναι μαλακό υλικό, παθαίνουν σχετικά εύκολα ζημιές και σταδιακά καταστρέφονται, καθώς χάνουν τα σχεδιαστικά τους χαρακτηριστικά από τα χτυπήματα.

3.7 Επιλογή άγκυρας

Για την σωστή επιλογή άγκυρας, θα πρέπει να συνυπολογιστούν διάφορες παράμετροι, όπως το μήκος και βάρος του σκάφους, καθώς και οι επιφάνειες του σκάφους που εκτίθενται στον άνεμο. Επίσης, σημαντική λεπτομέρεια είναι αν το σκάφος διαθέτει εργάτη για την άγκυρα, γιατί τότε το έκταμα θα είναι σχεδόν όλο από αλυσίδα, ενώ εάν δεν υπάρχει εργάτης, το έκταμα θα έχει συνδυασμό αλυσίδας και αγκυρόσχοινο, ώστε να μπορεί ο ιστιοπλόος να το μαζέψει με τα χέρια.

Στην επιλογή άγκυρας μεγάλο ρόλο παίζει επίσης, η περιοχή στην οποία κινείται συνήθως κάποιος και η μορφολογία του βυθού, καθώς και το βάθος στο οποίο φουντάρει.

Παρακάτω παρατίθεται ένας πίνακας με προτεινόμενα βάρη άγκυρας, μήκος και διάμετρο αλυσίδας και μήκος και διάμετρο σχοινιού σε σχέση με το βάρος του σκάφους. Ορισμένοι θεωρούν ότι το μήκος της αλυσίδας θα πρέπει να είναι διπλάσιο από το μήκος του σκάφους.

Πίνακας 3.5: Προτεινόμενα βάρη άγκυρας, μήκος και διάμετρος αλυσίδας και σχοινιού συναρτήσει του βάρους του σκάφους.

Βάρος Φουσκωτού (kg)	Βάρος Άγκυρας (Kg)	Μήκος Αλυσίδας (m)	Διάμετρος αλυσίδας (mm)	Μήκος Σχοινιού (m)	Διάμετρος Σχοινιού (mm)
600	6	4	6	30	8
1.000	8	6	6	30	10
2.000	10	8	8	50	10
2.500	12	10	8	50	14
3.000	12	14	8	50	14
4.000	14	16	8	50	14

3.8 Μέγεθος αγκυρών

Το μέγεθος της άγκυρας προσδιορίζεται από το βάρος της. Βάσει του δείκτη εξαρτισμού πλοίων των κανονισμών των Νηογνωμόνων καθορίζεται όχι μόνο το βάρος αλλά και ο αριθμός των αγκυρών που πρέπει να φέρονται στο πλοίο. Έτσι διακρίνονται αυτές σε "κύριες" ή "υποπρώους" (bower anchors), σε "εφεδρικές" (spare anchors) και σε "υπόπρυμνους" (stream anchors). Οι δύο κύριες άγκυρες είναι

υποχρεωτικές για όλα τα είδη (τύποι) πλοίων. Η πρυμναία άγκυρα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε ποτάμιους λιμένες, καθώς και στα μικρά οχηματαγωγά ανοικτού τύπου. Στις κύριες επιτρέπεται μεταξύ τους διαφορά βάρους μέχρι $\pm 7\%$, αλλά το συνολικό βάρος να μην είναι κατώτερο του προβλεπομένου.



Εικόνα 3.18: Πρυμναία άγκυρα στη θέση ασφάλισής της.

Το μέγεθος της άγκυρας δίνεται με το βάρος της σε kg. Επειδή το βάρος ενός σώματος δεν είναι σταθερό σε όλους τους τόπους σε αντίθεση με τη μάζα, που διατηρείται σταθερή, οι νηογνώμονες χρησιμοποιούν σαν μέγεθος της άγκυρας τη μάζα της σε kg.

Η μάζα κάθε άστυπης άγκυρας της πλώρης που δίνεται στον επόμενο πίνακα, είναι για άγκυρες ίσης μάζας. Μπορεί όμως η μάζα κάθε άγκυρας να είναι διαφορετική μέχρι $\pm 7\%$, με την προϋπόθεση ότι η ολική μάζα των αγκυρών δεν είναι μικρότερη από αυτήν που απαιτείται για τις άγκυρες της πλώρης με ίση μάζα.

Απαιτήσεις νηογνώμονα Lloyd's Register of Shipping (LRS) για εξοπλισμό πλοίων με άστυπες άγκυρες πλώρης και τις αλυσίδες τους.

Δείκτης εξαρτισμού		Γράμμα εξαρτισμού	Αστύρες άγκυρες πλήρης		Αλυσίδες με διάδετο κρίκο για τις άγκυρες πλήρης			
Από	Μέχρι		Αριθμός	Μάζα άγκυρας σε kg	Ολικό μήκος σε m	Διάμετρος σε mm		
						Ημί-σκληρος χάλυβας U1	Χάλυβας ειδικής ποιότητας U2	Χάλυβας εξαιρετικά ειδικής ποιότητας U3
50	70	A	2	180	220	14	12,5	—
70	90	B	2	240	220	16	14	—
90	110	C	2	300	247,5	17,5	16	—
110	130	D	2	360	247,5	19	17,5	—
130	150	E	2	420	275	20,5	17,5	—
150	175	F	2	480	275	22	19	—
175	205	G	2	570	302,5	24	20,5	—
205	240	H	3	660	302,5	26	22	20,5
240	280	I	3	780	330	28	24	22
280	320	J	3	900	357,5	30	26	24
320	360	K	3	1020	357,5	32	28	24
360	400	L	3	1140	385	34	30	26
400	450	M	3	1290	385	36	32	28
450	500	N	3	1440	412,5	38	34	30
500	550	O	3	1590	412,5	40	34	30
550	600	P	3	1740	440	42	36	32
600	660	Q	3	1920	440	44	38	34
660	720	R	3	2100	440	46	40	36
720	780	S	3	2280	467,5	48	42	36
780	840	T	3	2460	467,5	50	44	38
840	910	U	3	2640	467,5	52	46	40
910	980	V	3	2850	495	54	48	42
980	1060	W	3	3060	495	56	50	44
1060	1140	X	3	3300	495	58	50	46
1140	1220	Y	3	3540	522,5	60	52	46
1220	1300	Z	3	3780	522,5	62	54	48
1300	1390	A†	3	4050	522,5	64	56	50
1390	1480	B†	3	4320	550	66	58	50
1480	1570	C†	3	4590	550	68	60	52

1570	1670	D†	3	4890	550	70	62	54
1670	1790	E†	3	5250	577,5	73	64	56
1790	1930	F†	3	5610	577,5	76	66	58
1930	2080	G†	3	6000	577,5	78	68	60
2080	2230	H†	3	6450	605	81	70	62
2230	2380	I†	3	6900	605	84	73	64
2380	2530	J†	3	7350	605	87	76	66
2530	2700	K†	3	7800	632,5	90	78	68
2700	2870	L†	3	8300	632,5	92	81	70
2870	3040	M†	3	8700	632,5	95	84	73
3040	3210	N†	3	9300	660	97	84	76
3210	3400	O†	3	9900	660	100	87	78
3400	3600	P†	3	10 500	660	102	90	78
3600	3800	Q†	3	11 100	687,5	105	92	81
3800	4000	R†	3	11 700	687,5	107	95	84
4000	4200	S†	3	12 300	687,5	111	97	87
4200	4400	T†	3	12 900	715	114	100	87
4400	4600	U†	3	13 500	715	117	102	90
4600	4800	V†	3	14 100	715	120	105	92
4800	5000	W†	3	14 700	742,5	122	107	95
5000	5200	X†	3	15 400	742,5	124	111	97
5200	5500	Y†	3	16 100	742,5	127	111	97
5500	5800	Z†	3	16 900	742,5	130	114	100
5800	6100	A*	3	17 800	742,5	132	117	102
6100	6500	B*	3	18 800	742,5	—	120	107
6500	6900	C*	3	20 000	770	—	124	111
6900	7400	D*	3	21 500	770	—	127	114
7400	7900	E*	3	23 000	770	—	132	117
7900	8400	F*	3	24 500	770	—	137	122
8400	8900	G*	3	26 000	770	—	142	127
8900	9400	H*	3	27 500	770	—	147	132
9400	10 000	I*	3	29 000	770	—	152	132
10 000	10 700	J*	3	31 000	770	—	157	137
10 700	11 500	K*	3	33 000	770	—	157	142
11 500	12 400	L*	3	35 500	770	—	162	147
12 400	13 400	M*	3	38 500	770	—	—	152
13 400	14 600	N*	3	42 000	770	—	—	157
14 600	15 000	O*	3	46 000	770	—	—	162

3.8.1 Δείκτης εξαρτισμού (equipment number)

Ο αριθμός, το μέγεθος (μάζα) των αγκυρών, το μήκος και το μέγεθος της αλυσίδας τους, τα σχοινιά προσδέσεως και το ρυμούγκιο (μέσο ρυμουγκήσεως) που απαιτείται να φέρει ένα πλοίο, δίνεται σύμφωνα με τον δείκτη εξαρτισμού ή γράμμα εξαρτισμού (equipment letter).

Ο εξοπλισμός των πλοίων με τα παραπάνω εφόδια είναι ανάλογος του είδους του πλοίου (π.χ. φορτηγό, bulk carrier, δεξαμενόπλοιο, πορθμείο, αλιευτικό, ρυμουγκό, πλοίο εφοδιασμού ανοικτού πελάγους, επανδρωμένες και μη φορτηγίδες και ποντόνια) και της περιοχής απασχολήσεως του πλοίου (χωρίς περιορισμούς, με περιορισμούς, σε προστατευόμενα νερά).

Οι διάφοροι νηογνώμονες χρησιμοποιούν διαφορετικούς τρόπους για τον υπολογισμό του δείκτη εξαρτισμού. Το Lloyd's register of shipping χρησιμοποιεί τον επόμενο υπολογισμό.

$$\text{Δείκτης εξαρτισμού} = \Delta^{2/3} + 2BH + \frac{A}{10}$$

Όπου,

Δ : το εκτόπισμα, σε μετρικούς τόννους, στην ίσαλο γραμμή θέρους.

B : το μέγιστο εσωτερικό πλάτος, σε m.

H : το ύψος εξάλων στο μέσο του πλοίου, σε m από την ίσαλο γραμμή θέρους στο ανώτερο κατάστρωμα αυξημένο κατά το άθροισμα των υψών στη διαμήκη κεντρική γραμμή, σε m, κάθε σειράς υπερκατασκευών που έχουν πλάτος μεγαλύτερο από $B/4$.

A : το εμβαδόν, σε m^2 , της επιφάνειας εξάλων του σκάφους που περιλαμβάνεται στο, σύμφωνα με τους κανόνες του νηογνώμονα, μήκος του πλοίου και τις υπερκατασκευές επάνω από την ίσαλο γραμμή θέρους και που έχουν πλάτος μεγαλύτερο από $B/4$.

Στον ανωτέρω πίνακα, δίνεται σε σχέση με το δείκτη ή το γράμμα εξαρτισμού, ο αριθμός και το μέγεθος της κάθε άστυπης άγκυρας της πλώρης σε kg μάζας. Στη διπλανή στήλη δίνεται για τις ίδιες άγκυρες το ολικό μήκος της αλυσίδας και το μέγεθος του διάδετου κρίκου για διάφορες ποιότητες χάλυβα. Για αλιευτικά πλοία ισχύει άλλος πίνακας.

Από τα προηγούμενα φαίνεται ότι δύο πλοία με το ίδιο εκτόπισμα ή νεκρό βάρος δεν είναι απαραίτητο να έχουν το ίδιο μέγεθος αγκυρών ή δύο πλοία με διαφορετικό εκτόπισμα ή νεκρό βάρος μπορεί να έχουν το ίδιο μέγεθος αγκυρών. Αυτό συμβαίνει, εκτός των άλλων μεταβλητών που προσδιορίζουν τον δείκτη εξαρτισμού, γιατί η επιφάνεια εξάλων στην πλευρά του πλοίου και τις υπερκατασκευές μπορεί να έχει μεγάλη διαφορά, π.χ. μεταξύ ενός πλοίου bulk carrier και ενός πλοίου ψυγείου.

Στον επόμενο πίνακα δίνεται, σε σχέση με το δείκτη ή το γράμμα εξαρτισμού, το μέγεθος (μάζα) σε kg της άστυπης πρυμναίας άγκυρας, το ελάχιστο μήκος και το φορτίο θραύσεως του συρματόσχοινου ή της αλυσίδας αυτής της άγκυρας. Επίσης δίνεται το ελάχιστο μήκος και το ελάχιστο φορτίο θραύσεως του ρυμουλκίου (μέσο ρυμουλκήσεως), ο αριθμός, το ελάχιστο μήκος κάθε σχοινιού και το ελάχιστο φορτίο θραύσεως των σχοινιών προσδέσεως (mooring lines) που απαιτείται να φέρει ένα πλοίο. Στους πίνακες το φορτίο δοκιμής δίνεται σε μονάδα δυνάμεως kN (kilo Newtons).

Απαιτήσεις νηογνώμονα LRS (Lloyd's Register of Shipping) για εξοπλισμό πλοίων με άστυπες άγκυρες πρύμνης, συρματόσχοινο ή αλυσίδα της άγκυρας πρύμνης, ρυμούλκιο (μέσο ρυμουλκήσεως) και σχοινιά προσδέσεως του πλοίου.

Δείκτης εξαρτισμού		Γράμμα εξαρτισμού	Μάζα άστυπης άγκυρας πρύμνης σε kg	Συρματόσχοινο ή αλυσίδα άγκυρας			Ρυμούλκιο			Σχοινιά προσδέσεως		
Από	Μέχρι			Ελάχιστο μήκος σε m	Ελάχιστο φορτίο θραύσεως σε KN (τόνους-f)	Ελάχιστο μήκος σε m	Ελάχιστο φορτίο θραύσεως σε KN (τόνους-f)	Αριθμός	Ελάχιστο μήκος κάθε σχοινιού σε m	Ελάχιστο φορτίο θραύσεως σε KN (τόνους-f)		
50	70	A	60	80	64,7 (6,60)	180	98,1 (10,00)	2	100	34,3 (3,50)		
70	90	B	80	85	73,5 (7,50)	180	98,1 (10,00)	2	100	36,8 (3,75)		
90	110	C	100	85	81,4 (8,30)	180	98,1 (10,00)	2	110	39,2 (4,00)		
110	130	D	120	90	89,2 (9,10)	180	98,1 (10,00)	2	110	44,1 (4,50)		
130	150	E	140	90	98,1 (10,00)	180	98,1 (10,00)	2	120	49,0 (5,00)		
150	175	F	165	90	107,9 (11,00)	180	98,1 (10,00)	2	120	54,4 (5,55)		
175	205	G	190	90	117,7 (12,00)	180	111,8 (11,40)	2	120	58,8 (6,00)		
205	240	H	-	-	-	180	129,4 (13,20)	2	120	64,2 (6,55)		
240	280	I	-	-	-	180	150,0 (15,30)	3	120	71,1 (7,25)		
280	320	J	-	-	-	180	173,6 (17,70)	3	140	78,5 (8,00)		
320	360	K	-	-	-	180	206,9 (21,10)	3	140	85,8 (8,75)		
360	400	L	-	-	-	180	223,6 (22,80)	3	140	93,2 (9,50)		
400	450	M	-	-	-	180	250,1 (25,50)	3	140	100,5 (10,25)		
450	500	N	-	-	-	180	276,5 (28,20)	3	140	107,9 (11,00)		
500	550	O	-	-	-	190	306,0 (31,20)	4	160	112,8 (11,50)		
550	600	P	-	-	-	190	338,3 (34,50)	4	160	117,7 (12,00)		
600	660	Q	-	-	-	190	370,7 (37,80)	4	160	122,6 (12,50)		
660	720	R	-	-	-	190	406,0 (41,40)	4	160	127,5 (13,00)		
720	780	S	-	-	-	190	441,3 (45,00)	4	170	132,4 (13,50)		
780	840	T	-	-	-	190	480,0 (48,90)	4	170	137,3 (14,00)		
840	910	U	-	-	-	190	517,8 (52,80)	4	170	142,2 (14,50)		
910	980	V	-	-	-	190	559,0 (57,00)	4	170	147,1 (15,00)		
980	1060	W	-	-	-	200	603,1 (61,50)	4	180	156,9 (16,00)		
1060	1140	X	-	-	-	200	647,2 (66,00)	4	180	166,7 (17,00)		
1140	1220	Y	-	-	-	200	691,4 (70,50)	4	180	176,5 (18,00)		
1220	1300	Z	-	-	-	200	738,4 (75,30)	4	180	186,3 (19,00)		
1300	1390	A1	-	-	-	200	785,5 (80,10)	4	180	196,1 (20,00)		
1390	1480	B1	-	-	-	200	835,5 (85,20)	4	180	205,9 (21,00)		
1480	1570	C1	-	-	-	220	888,5 (90,80)	5	190	215,7 (22,00)		
1570	1670	D1	-	-	-	220	941,4 (96,00)	5	190	225,6 (23,00)		

3.9 Συντήρηση αγκυρών

Όλες οι άγκυρες υποβάλλονται σε δοκιμή με μηχανικά μέσα. Στην αρχή υποβάλλονται όλα τα μέρη της άγκυρας σε δοκιμή κάμψης (bend test), στη συνέχεια σε δοκιμή πτώσης (percussive test) όπου αφήνεται η άγκυρα να πέσει από ύψος 4-5 μέτρα σε σιδερένιο δάπεδο, ακολουθεί δοκιμή σφυρόκρουσης με σφυρί βάρους άνω των 7 λιμβρών. Αυτών ακολουθεί η δοκιμή έλξης (proof test) από τον κρίκο και από τους όνυχες χωριστά. Μετά το πέρας εκδίδεται πιστοποιητικό που συνήθως συνδυάζεται με εκείνο των αλυσίδων. Οι δοκιμές γίνονται κυρίως μετά την κατασκευή της άγκυρας ή όποτε οι ανάγκες το απαιτήσουν. Στο εμπόριο διατίθενται με τα πιστοποιητικά τους.

Σε κάθε δεξαμενισμό πλοίου οι άγκυρες καταβιβάζονται για έλεγχο και συντήρηση.

Στη πράξη, αν ένα πλοίο διαπιστωθεί ότι έχει χάσει τη μία άγκυρα, τότε του απαγορεύεται η συνέχιση των πλόων μέχρι της αντικατάστασής της με την "εφεδρική", εκτός αν εκδοθεί προσωρινό πιστοποιητικό αξιοπλοΐας από τον παρακολουθούντα το πλοίο νηογνώμονα για συνέχιση πλου "με μια άγκυρα" μέχρι τον επόμενο λιμένα.

Όταν ένα πλοίο που ακτοπλοεί υποστεί μηχανική βλάβη (μπλακ άουτ) θα πρέπει να προβεί αμέσως σε ανακρέμαση της μίας τουλάχιστον άγκυρας έτσι ώστε αν παρασύρεται να συγκρατηθεί από αυτή πριν φθάσει σε αβαθή και κινδυνέψει να εξοκειλεί (να προσαράξει, ή κοινώς: να πέσει έξω).

Η χρήση της άγκυρας γίνεται με το βαρούλκο αγκύρας που φέρεται τόσο στο πρόστεγο όσο και στη πρύμνη επί του κυρίου καταστρώματος.

Τα παγοθραυστικά διαθέτουν ισχυρά βαρούλκα με τα οποία χρησιμοποιούνται οι άγκυρες ως σφύρες σε επαναλαμβανόμενες ρίψεις τους πάνω στους πάγους.

3.10 Σημαντήρας άγκυρας

Ο σημαντήρας είναι μεταλλικής κατασκευής και έχει σχήμα σφαιρικό, κυλινδρικό ή κωνικό. Χρησιμοποιείται για να επισημάνει τη θέση της φουνταρισμένης άγκυρας μέσα στον βυθό, σε περιπτώσεις όπως:

- Σε αγκυροβόλιο που αγκυροβολούν πολλά πλοία, για να αποφεύγεται η πόντιση άγκυρας άλλου πλοίου πάνω στη δική μας.
- Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, όταν υποχρεωθούμε να εγκαταλείψουμε άμεσα την άγκυρα στον βυθό, γιατί έτσι αργότερα μπορούμε να την βρούμε και να την ανελκύσουμε.

Η πρόσδεση του σημαντήρα στην άγκυρα γίνεται ως εξής: Προσδένουμε το ένα άκρο ενός σχοινιού που έχει μήκος ανάλογα με το βάθος της θάλασσας στο κλειδί της άγκυρας και το άλλο άκρο του σχοινιού στον σημαντήρα. Μετά την πόντιση της άγκυρας, ο σημαντήρας επιπλέει πάνω από το σημείο αγκυροβολίας και έτσι με την τοποθέτηση του σημαντήρα γνωρίζουμε τη θέση στην οποία έχει ποντισθεί η άγκυρα.

4 Αλυσίδες αγκυρών

Η αλυσίδα ή καδένα (chain) είναι μηχανικό εξάρτημα, από τα πλέον ευφυή πρακτικά δημιουργήματα του ανθρώπινου πνεύματος. Αλυσίδα ονομάζεται η σειρά κρίκων (chain links), ελλειψοειδούς συνήθως σχήματος αλληλένδετων και ελεύθερα κινουμένων, αποτελώντας έτσι ένα σύνολο συνεχές που μπορεί όμως να συσσωρεύεται όταν δεν είναι τεταμένο. Στην μηχανολογία, αλλά και γενικότερα, χρησιμοποιείται είτε για μετάδοση ελκτικής δύναμης (ανάρτηση φορτίων και βαρών, ρυμουλκίσεις κλπ.) ή ανθιστάμενης δύναμης (αγκυροβολία), είτε για μετάδοση κίνησης.



Εικόνα 4.1: Αλυσίδα κοινή επίμηκων κρίκων.

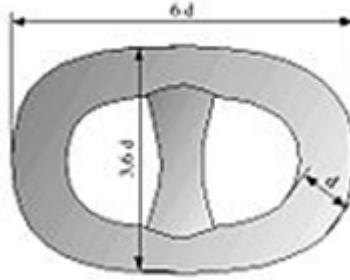
Οι αλυσίδες παρουσιάζουν τα εξής πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα έναντι των συρματόσχοινων:

- Λόγω της ευκαμψίας τους επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση τροχαλιών ή τυμπάνων μικρής διαμέτρου.
- Έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Αντέχουν περισσότερο στην οξείδωση και λειτουργούν θορυβοδέστερα.
- Οι αλυσίδες μετάδοσης κίνησης μέσω οδοντωτών τροχών χάνουν, με την πάροδο του χρόνου και λόγω τριβής, το ομοιόμορφο συνδυασμό απόστασης μεταξύ των κρίκων και της οδόντωσης με αποτέλεσμα τη βλάβη της τελευταίας.
- Οι αλυσίδες γενικά είναι καταλληλότερες για μικρές ταχύτητες χρήσης πλην όμως υπόκεινται σε θραύσεις σε απότομες εντάσεις και παρουσιάζουν πολύ μικρότερη ελαστικότητα.

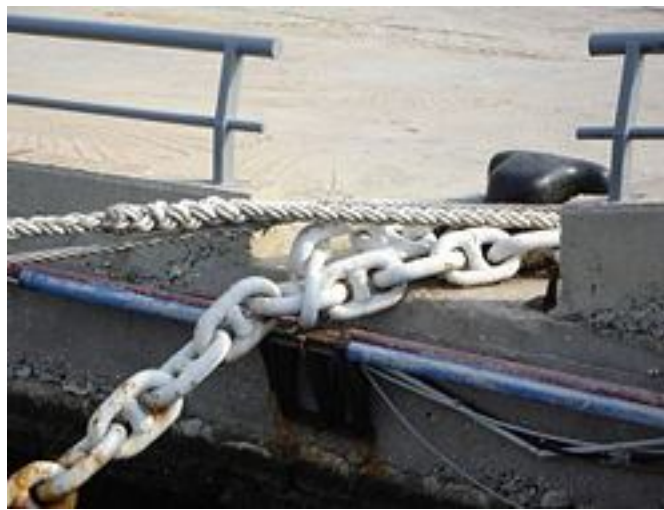
Ο έλεγχος των αλυσίδων πρέπει να γίνεται τουλάχιστον ανά διατία. Σε περίπτωση εντατικής λειτουργίας, κάθε χρόνο. Κατά τον έλεγχο επιθεωρούνται ιδιαίτερα τα σημεία συγκολλήσεως των κρίκων και τα σημεία επαφής των κρίκων, για να διαπιστωθεί η τυχόν φθορά τους.

4.1 Ιστορική αναδρομή

Οι πρώτες ναυτικές αλυσίδες είχαν κρίκους στρόγγυλους "αδέτους" και χρησιμοποιούνταν σε αποκλεισμούς λιμένων και παράκτιων φρουρίων. Με την αύξηση όμως των μεγεθών των ιστιοφόρων πλοίων άρχισε η χρήση αυτών εντονότερα όπου και ακολούθησε η χρήση των επίμηκων ελλειψοειδών κρίκων μέχρι που επινοήθηκε από τον Μπρετόν η εγκάρσια "αντιρίδα" και το 1816 άρχισε η κατασκευή, από τον Οίκο Μπράνσον - Λένοξ, διάδετων κρίκων που αποτελούν τις γνωστές "αλυσίδες διάδετων κρίκων" ή "τύπου Θ".



Σχήμα 4.1: Διάδετος κρίκος «θήτα».



Εικόνα 4.2: Αλυσίδα διάδετη, με κρίκους "Θ" του Θ/Κ Γ.Αβέρωφ.

4.2 Τύποι αλυσίδων

Οι αλυσίδες που χρησιμοποιούνται στις άγκυρες διακρίνονται σε δύο τύπους, τις γαλβανισμένες και τις ανοξείδωτες. Οι πρώτες είναι σιδερένιες, οι οποίες έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία (γαλβανισμό) μετά την φάση της κατασκευής τους, προκειμένου να αποκτήσουν ιδιότητες που θα τις κάνουν ανθεκτικές στη σκουριά. Οι δεύτερες είναι από την αρχή κατασκευασμένες από διαφορετικό μείγμα μετάλλων, το οποίο τους προσδίδει την ιδιότητα του ανοξείδωτου.

Για τα ίδια μεγέθη, έχουν την ίδια περίπου αντοχή σε δυνάμεις, σχεδόν το ίδιο βάρος, αλλά φυσικά πολύ διαφορετική τιμή, αφού οι ανοξείδωτες έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής (σχέση τιμής περίπου ένα προς 8).

Υπάρχουν και θετικά και αρνητικά σημεία και στα δύο είδη. Για παράδειγμα, η γαλβανισμένη αλυσίδα, εξαιτίας της θερμικής επεξεργασίας που υφίσταται, για να αποκτήσει τις ιδιότητες της, αποκτά σημεία τριβής, κυρίως στο εσωτερικό των κρίκων της. Στα σημεία αυτά, την ώρα της ανάσυρσης από τον πυθμένα, επειδή η αλυσίδα δεν «γλιστράει», δημιουργείται ένας σωρός -τύπου- κώνου μέσα στο στρίτσο του σκάφους. Αυτό δημιουργεί τον κίνδυνο εμπλοκής του εργάτη, αν ο ναυτικός με το χέρι δεν φροντίσει να απλώσει την αλυσίδα σε όλο το πλάτος του.

Η ανοξειδωτή αλυσίδα με τους λείους της κρίκους δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα τριβής, είναι ευκολότερη και σωστότερη στο ντουκιάρισμα κατά το μάζεμα και γλιστράει εύκολα στο ρίξιμο. Ωστόσο, και η ανοξειδωτή αλυσίδα -πέραν του κόστους- δημιουργεί ένα σημαντικό πρόβλημα. Ο λόγος, για τον κίνδυνο ηλεκτρόλυσης, ειδικά στην περίπτωση που η άγκυρα δεν είναι επίσης ανοξειδωτή, αλλά κατασκευασμένη από άλλου είδους υλικό (η ηλεκτρόλυση διευκολύνεται από την επαφή διαφορετικών υλικών, καθώς αυτά έχουν διαφορετικό βαθμό ηλεκτρολυτικής διάβρωσης μέσα στο θαλασσινό νερό).

Οι ναυτικές αλυσίδες δεν κατασκευάζονται αορίστου μήκους αλλά σε συγκεκριμένα τεμάχια που λέγονται άμματα (κοινώς κλειδιά) μήκους έκαστο 12 οργιών που συνδέονται μεταξύ τους με "αγκύλια" σε επιθυμητά σύνολα.

Πάντως οι ναυτικές αλυσίδες που εφοδιάζονται σήμερα τα πλοία κατανέμονται ανά τέσσερις κατά κατηγορία:

- Ανά μια 12 αμμάτων για κάθε μια άγκυρα καλούμενες "επωτίδιες".
- Ανά μία 4 αμμάτων για κάθε μία "εφεδρική" άγκυρα, καλούμενες "εφεδρικές". Τις περισσότερες φορές υφίσταται μία εφεδρική άγκυρα.
- Και μία 6 αμμάτων για την λεγόμενη "ιερή άγκυρα" (κοινώς "σπεράντζα").

Εκτός των παραπάνω αλυσίδων που καλούνται εξ αντικειμένου χρήσης των "αγκύριοι" (anchor chains), υφίστανται στα πλοία και οι "αλυσίδες χειρισμών", μικρότερου πάχους κρίκου, είτε κεδρωμένες είτε γαλβανισμένες που χρησιμοποιούνται σε διάφορους χώρους του πλοίου π.χ. αρτάνες εξωτερικής σκάλας, αρτάνες λέμβων, σε κιγκλιδώματα κ.λπ.).

4.3 Στρεπτήρας



Εικόνα 4.3: Στρεπτήρας (στριφτάρι) σύνδεσης άγκυρας με την αλυσίδα (καδένα).



Εικόνα 4.4: 1. Στρεπτήρας άγκυρας, 2. Υποδοχές για τα συρταρωτά καλύμματα.

Η σύνδεση της άγκυρας με την αλυσίδα γίνεται με τον στρεπτήρα (swivel link). Ο στρεπτήρας τοποθετείται ανάμεσα από τον κοινό κρίκο και το αγκύλιο της άγκυρας. Αποτελείται από δύο τμήματα που ενώνονται μεταξύ τους με κοχλιωτό περικόχλιο (παξιμάδι). Το παξιμάδι στερεώνεται στη θέση του με πείρο. Μεταξύ των δύο

τμημάτων τοποθετείται ροδέλα από ορείχαλκο για τη μείωση των τριβών κατά τη χρήση του στρεπτήρα.

Ο στρεπτήρας χρησιμοποιείται για τη διευκόλυνση της στοιβασίας της άγκυρας στον στορέα (όκιο). Πολλές φορές, όταν η άγκυρα μετά την άπαρση έρχεται αντίθετα, είναι αδύνατον η άτρακτος να εισέλθει στον στορέα. Με τη βοήθεια όμως του στρεπτήρα μπορούμε να τη στρέψουμε, ώστε να εισέλθει κανονικά.

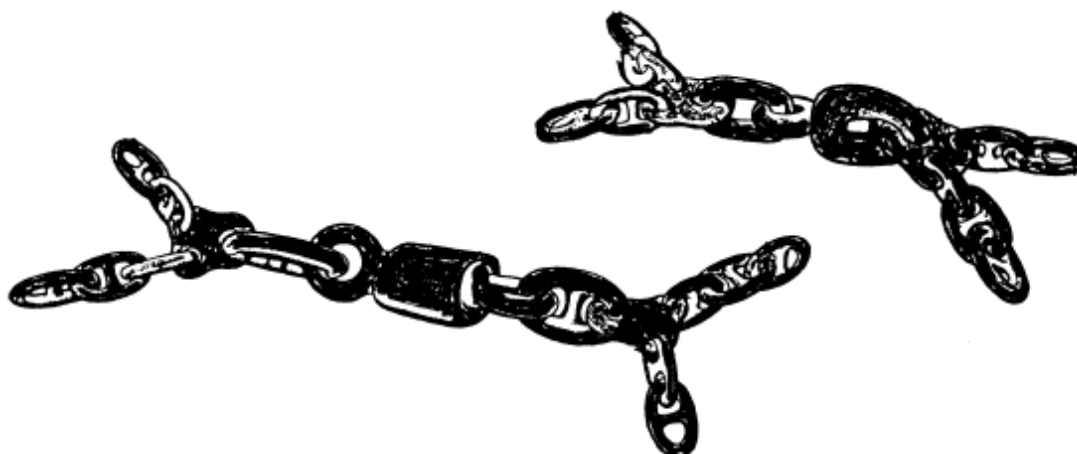
Επίσης, χρησιμοποιείται για την εξάλειψη των συστροφών της καδένας και της εμπλοκής της αλυσίδας με την άγκυρα, όταν το πλοίο είναι αγκυροβολημένο και στρέφει στην άγκυρα σε πολλές άλλες εργασίες, όπως στην αλυσίδα-συρματόσχοινο του επάρτη, των φορτωτήρων και των γερανών.



Εικόνα 4.5: Στρεπτήρας φορτωτήρων-γερανών. Στο άκρο του φέρει γάντζο για τη φορτοεκφόρτωση των φορτίων.

4.3.1 Αμφιδετικός στρεπτήρας

Πολλές φορές κατά την αγκυροβολία ποντίζουμε και τις δύο άγκυρες. Στην περίπτωση αυτή, για να μη δημιουργούνται συστροφές και να μπορεί το πλοίο να στρέφεται ελεύθερα σε κάθε αναπρόρηση του σκάφους, έχει επινοηθεί ο αμφιδετικός στρεπτήρας (mooring swivel).



Εικόνα 4.6: Αμφιδετικός στρεπτήρας.

Ο αμφιδετικός στρεπτήρας χρησιμοποιείται επίσης για την αγκυροβολία φαρόπλοιων (καραβοφάναρων, light vessels).

4.4 Βαρούλκο άγκυρας

Το βαρούλκο αγκύρας (windlass) ή πόμπα ή βίντζι (anchor winch), είναι ο κύριος μηχανισμός με τον οποίο γίνεται ο χειρισμός των αγκύρων (πόντιση - ανέλκυση) και των προσδεδμένων σε αυτές αλυσίδων (των ναυτικών καδένων) των πλοίων. Αποτελεί δε το κύριο μέσον της αγκυροβολίας.

Τούτο φέρεται στο μέσον διάμηκες της πλώρης στο πρόστεγο καθώς και στη πρύμνη, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός και των δύο αγκύρων μαζί ή χωριστά. Σύμφωνα με τους κανονισμούς των Νηογνομόνων, το βαρούλκο αυτό πρέπει να έχει επαρκή ισχύ, για τους χειρισμούς που προορίζεται, και να είναι ασφαλώς στερεωμένο στο κατάστρωμα.

Βασικά αποτελείται από ένα μακρύ σχετικά οριζόντιο άξονα που δύναται να περιστραφεί μπρος - πίσω και που χωρίζεται σε δύο τμήματα, που όμως μπορούν να συνδεθούν ή να αποσυνδεθούν για χωριστούς χειρισμούς των αγκύρων. Ο άξονας αυτός φέρει τα «αλυσέλικτρα τύπανα» με ειδικές «γλυφές» από τις οποίες διέρχονται οι κρίκοι των καδένων και επιπρόσθετα ακραία τύπανα χειρισμού των κάβων πρόσδεσης.

Η ταχύτητα κίνησης ρυθμίζεται είτε με ελεγχόμενη τη κινητήρια μηχανική δύναμη είτε μέσω πέδης (φρένου).

Με τον όρο «εργάτης αγκύρας» (capstan) νοείται συνηθέστερα ένα ή δυο κατακόρυφα τύμπανα συνήθως (σήμερα) ηλεκτροκίνητα που απαντώνται κυρίως σε θαλαμηγά σκάφη και ιστιοφόρα. Παλαιότερα ήταν ατμοκίνητα και χειροκίνητα όπου ξύλινες ή μεταλλικές δοκίδες φέρονταν σε ειδικές εγκοπές και ναύτες περιέστρεφαν αυτούς ως ρόδακα.

Επίσης στα σύγχρονα πλοία όπου το πλάτος της πλώρης είναι σχετικά μεγάλο αφενός και λόγω της καμπυλότητας του καταστρώματος, αφετέρου, αντί ενιαίου βαρούλκου χρησιμοποιούνται επιμέρους βαρούλκα ανά άγκυρα (δεξιά και αριστερή). Επίσης στη πρύμνη φέρονται ισχυρά βαρούλκα για τον χειρισμό των πρυμνήσιων κάβων πρόσδεσης του πλοίου.

Αν και η συντήρηση του βαρούλκου ως μηχανήματος ανήκει στην αρμοδιότητα των μηχανικών του πλοίου καθίσταται ανάγκη η εξοικείωση του από το προσωπικό καταστρώματος.

Κύριος χειριστής αυτού είναι ο ναύκληρος ή λοστρόμος.

Σήμερα το βαρούλκο αυτό μπορεί να είναι ατμοκίνητο, ηλεκτροκίνητο, ή ηλεκτροϋδραυλικό, ενώ παλαιότερα στα ιστιοφόρα ήταν μόνο χειροκίνητο και αρκετά επίπονο. Παρόμοια βαρούλκα που φέρονται στα πλοία είναι τα βαρούλκα φορτωτήρων, βαρούλκα λέμβων κ.ά.



Εικόνα 4.7: Βαρούλκο αγκύρων ρυμουλκού.

4.5 Μέγεθος και βάρος

Το μέγεθος της αλυσίδας προσδιορίζεται από το πάχος σιδήρου που κατασκευάζονται οι κρίκοι, που αποτελεί και την διάμετρο του κρίκου και που δίδεται συνήθως σε ίντσες.

Οι κανονισμοί των Νηογνομώνων καθορίζουν το μέγεθος των αλυσίδων των πλοίων, για διάφορες χρήσεις, που είναι ανάλογα του μεγέθους και του τύπου του κάθε πλοίου. Τα στοιχεία αυτά δίνονται σε λεπτομερείς πίνακες βάσει του δείκτη εξαρτισμού (equipment number) του πλοίου που υπολογίζεται με μαθηματικό τύπο βάσει του μεγέθους του πλοίου.

Το βάρος της αλυσίδας ανά μέτρο ή οργυιά δίδεται σε ειδικούς πίνακες βάσει της διαμέτρου των κρίκων. Σε τυχόν έλλειψη τέτοιων πινάκων υπολογίζεται το βάρος από τον ακόλουθο τύπο:

**Βάρος 1 μέτρου αλυσίδας σε χιλιόγραμμα = $0,0215D^2$
(όπου D = διάμετρος σε χιλιοστά)**

**Βάρος 1 οργυιάς αλυσίδας σε τόνους = $D^2/40$
(όπου D = διάμετρος σε ίντσες)**

4.6 Δοκιμή και αντοχή

Το "φορτίο θραύσης" (ΦΘ) αλυσίδας σε αγγλικούς τόνους ισούται με $27 D^2$ για διάδετους κρίκους (τύπου Θ) και $24 D^2$ για τους απλούς κρίκους.

Το "φορτίο ασφαλείας" (ΦΑ) που θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι αλυσίδες είναι $9 D^2$ και $6 D^2$ αντίστοιχα (όπου D η διάμετρος σε ίντσες).

Οι αλυσίδες όπως και άλλα εξαρτήματα του πλοίου επιθεωρούνται και δοκιμάζονται ανά 4ετία ή 5ετία κατά την γενική επιθεώρηση (general survey). Κατά τον δεξαμενισμό η άγκυρα και όλη η αλυσίδα αποκρικούται από το φρεάτιο αλυσίδας και καταβιβάζονται. Τότε οι κρίκοι σφυροκοπούνται για να διαπιστωθεί ότι δεν περιέχουν φυσαλίδες και μετριέται το πάχος τους. Αν βρεθούν κρίκοι που το πάχος τους έχει μειωθεί 10% του αρχικού ή προβλέπεται το αυτό πριν την επόμενη 4ετή επιθεώρηση, αντικαθίστανται.

Στη συνέχεια, μετά τον έλεγχο του υλικού και τις μετρήσεις ακολουθεί η δια μηχανικών μέσων δοκιμή αντοχής μέχρι την τάση δοκιμής (proof stress) η οποία και είναι περίπου το 70% της τάσης ή του φορτίου θραύσης.

Σε κάθε άμμα (κοινώς κλειδί) υπάρχουν τρεις επιπλέον κρίκοι δοκιμαστικοί, αυτοί οι κρίκοι δοκιμάζονται χωριστά μέχρι του φορτίου θραύσης, ενώ το υπόλοιπο άμμα δοκιμάζεται μέχρι την τάση δοκιμής. Για παράδειγμα, αλυσίδα 1 ίντσας δοκιμάζεται σε τάση (φορτίο) 19 τόνων και οι δοκιμαστικοί κρίκοι της σε τάση 27 τόνων. Μετά τον εφελκυσμό της αλυσίδας μέχρι της τάσης δοκιμής, εξετάζονται οι κρίκοι προκειμένου να διαπιστωθεί ότι δεν παρουσιάζουν επιμήκυνση, ρωγμές ή παραμορφώσεις.

Μετά την επιθεώρηση εκδίδεται πιστοποιητικό αλυσίδας (cable certificate) το οποίο και πρέπει να φέρεται στο πλοίο.

4.7 Στοιβασία και συντήρηση

Οι αλυσίδες των αγκυρών των πλοίων στοιβάζονται σε ειδικό χώρο αποθήκης που λέγεται φρεάτιο και το οποίο βρίσκεται στο πρόστεγο και πάνω από την πρωραία δεξαμενή ζυγοστάθμισης. Οι αλυσίδες οδηγούνται σε αυτό μετά το βαρούλκο αγκύρας μέσω ειδικών μεταλλικών σωλήνων των στορέων (navel pipes). Το φρεάτιο

χωρίζεται με μεταλλικό διάφραγμα σε δύο μέρη, ένα για την αλυσίδα κάθε άγκυρας και ο πυθμένας του φέρει σανίδωμα για προστασία από την υγρασία. Σχεδιάζεται δε έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο αερισμός του χώρου και η αυτοστοιβασία της αλυσίδας.

Η άκρη της αλυσίδας κλειδώνεται με σιδερένια πόρπη που βρίσκεται στο πυθμένα του φρεάτιου. Το κλείδωμα γίνεται με ειδικό συνδετήρα "αγκύλιο" που επιτρέπει την ταχεία αποκρίκωση αν παραστεί ανάγκη.

Για τη συντήρηση της αλυσίδας συνιστάται ο σφυροκοπανισμός (κοινώς: ματσακόνι) και η τριβή με μεταλλική βούρτσα κυρίως στα σημεία ένωσης των κρίκων. Τα αγκύλια καθαρίζονται, αφαιρούνται οι πείροι και λιπαίνονται καλά. Οι στορείς μέσα από τους οποίους περνά η αλυσίδα καλύπτονται "εν πλω" με ειδικά καλύμματα και επίστρωση τσιμέντου. Τα φρεάτια επίσης καθαρίζονται κατά καιρούς και βάζονται με μίνιο.

Σε άπαρση μετά από αγκυροβολία σε αμμώδη ή λασπώδη βυθό θα πρέπει να γίνεται πλύση της αλυσίδας κατά την διάρκεια της εισολκής της. Συνιστάται επίσης η αλλαγή των αμμάτων (των τελευταίων πρώτων και των πρώτων τελευταίων).

4.7.1 Στορείς

Οι στορείς (όκια, hawse pipes) είναι σωληνοειδείς κατασκευές που αρχίζουν από το κατάστρωμα του πρόστεγου πλώρα από το βαρούλκο άγκυρας δεξιά και αριστερά, διέρχονται εσωτερικά του πλοίου και φθάνουν μέχρι τις παρειές (μάσκες). Τα ανοίγματα αυτά λέγονται και οφθαλμοί (ships eyes).



Εικόνα 4.8: Πέδιλο ολίσθησης.

1. Πείρος (καστάνια), 2. Πέδιλο ολίσθησης, 3. Οφθαλμοί (όκια).

Μέσα από τα όκια διέρχεται η καδένα της άγκυρας και εντός αυτών στοιβάζεται η άκτρακτος της άστυπης άγκυρας.

Επίσης, μέσα στα όκια υπάρχει σύστημα σωληνώσεων όπου πλένεται η καδένα κατά την άπαρση της άγκυρας, όταν διέρχεται από αυτά. Μικρότερα όκια κατασκευάζονται και πρύμα από το βαρούλκο της άγκυρας έτσι ώστε να οδηγείται μέσα από αυτά η καδένα προς το φρεάτιο αλύσεων (στρίτσιο).

Συρταρωτά καλύμματα τοποθετούνται πάνω από τους στορείς πριν από την αναχώρηση του πλοίου από το λιμάνι για να εμποδίζουν την είσοδο του νερού στο σκάφος σε περίπτωση θαλασσοταραχής.

4.8 Άμματα - Τρόποι σύνδεσης - Μέθοδος σήμανσης

Η αλυσίδα (καδένα) της άγκυρας πλοίου δεν είναι ενιαία από την αρχή μέχρι το τέλος της, ο λόγος είναι αντιληπτός. Χωρίζεται λοιπόν σε τμήματα ισομήκη των 15 οργυιών έκαστο. Αυτά τα τμήματα λέγονται επίσημα "άμματα" ενώ στη κοινή γλώσσα ονομάζονται "κλειδιά καδένας" ή "αλυσίδας" (shackles) τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με ειδικά αγκύλια που μοιάζουν με καμπυλωτό "Π" στις άκρες των οποίων περνιέται πείρος. Ο αριθμός των αμμάτων (κλειδιών) σε κάθε αλυσίδα άγκυρας είναι συνηθέστερα οκτώ. Αλλά και αυτός ο αριθμός καθορίζεται από τον δείκτη εξαρτισμού του πλοίου. Οι ακραίοι κρίκοι κάθε άμματος είναι "κοινοί" προκειμένου να διέρχεται εύκολα το αγκύλιο σύνδεσης και στη συνέχεια ακολουθούν οι "διάδετοι" κρίκοι (οι τύπου "Θ"). Το αγκύλιο τοποθετείται πάντοτε με το κυρτό μέρος προς την άγκυρα για να διέρχεται εύκολα από τους "στορείς" (αρκετά ατυχήματα έχουν συμβεί από λάθος σύνδεση). Εξαιρεση αποτελεί μόνο το αγκύλιο που συνδέει την άγκυρα με το πρώτο άμμα (κλειδί) όπου αυτό τοποθετείται με το κυρτό προς την αλυσίδα. Υπάρχουν και αγκύλια που μοιάζουν με το ελληνικό κεφαλαίο "Ω" που και αυτό φέρει πείρο. Οι πείροι πρέπει να ελέγχονται και να συντηρούνται (λιπαίνονται) ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν.

Εκτός των παραπάνω αγκυλίων υπάρχουν και άλλα είδη όπως ο τριπλός (εν σειρά) όπου ο μεσαίος συγκρατεί τους ακραίους και αυτοί έκαστος με δύο αλυσίδες. Συνεπώς, ο τριπλός συνδέει 4 αλυσίδες. Σημαντικός επίσης είναι και ο λεγόμενος στρεπτήρ ή στρεπτήρας ή αμφιδετικός στρεπτήρας που είναι μεν κρίκος μέσα από το σώμα του οποίου διέρχεται λείος πείρος που καταλήγει σε κρίκο δυνάμενο να περιστρέφεται. Αυτός χρησιμοποιείται σε άγκυρες σημαντήρα ή σε φαρόπλοιο ή σε μακρά αγκυροβολία όπου οι καταπονήσεις από τις συστροφές αναπλώρησης είναι μεγάλες.

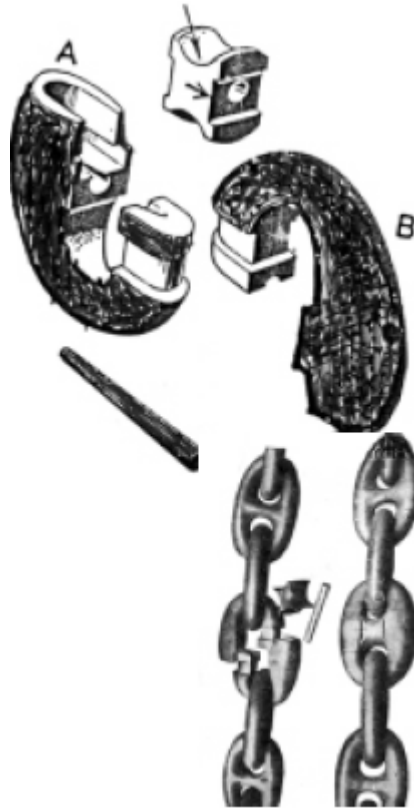
Τα άμματα αριθμούνται από την άγκυρα προς το φρεάτιο και τα σημεία σύνδεσης επισημαίνονται με χρωματικές γραμμές οι αμέσως επόμενοι του αγκυλίου ή οι εκατέρωθεν αυτού ώστε να αναγνωρίζονται εύκολα.

4.8.1 Σύνδεση αμμάτων

Για τη σύνδεση των αμμάτων χρησιμοποιούμε ειδικά αγκύλια (κλειδιά, shackles), τα οποία ονομάζονται λύμενα. Αυτά έχουν το ίδιο σχήμα με τους άλλους κρίκους της αλυσίδας για να διέρχονται ελεύθερα πάνω στο αλυσσέλικτρο του βαρούλκου της άγκυρας. Ένας τύπος λύμενου αγκυλίου φαίνεται στην επόμενη εικόνα:



Εικόνα 4.9: Λύμενος τύπος κλειδιού αλυσίδας αγκυρών που χρησιμοποιείται στα σύγχρονα πλοία.



Σχήμα 4.2: Σχηματικά φαίνονται τα μέρη από τα οποία αποτελείται ο λυόμενος τύπος κλειδιού αλυσίδας και η σύνδεσή του με την αλυσίδα (καδένα).

Το λυόμενο αγκύλιο αποτελείται από τρία μέρη. Τα δύο μέρη, όπως φαίνεται στο ανωτέρω σχήμα, συνδέονται με τους ακραίους κρίκους των αμμάτων. Αυτοί συνήθως, είναι κοινοί για να διέρχεται ελεύθερα το αγκύλιο. Το τρίτο μέρος είναι ο πείρος που συνδέει στερεά τα δύο άλλα μέρη του αγκυλίου. Ένας άλλος τύπος λυόμενου αγκυλίου είναι αυτός που φαίνεται στην επόμενη εικόνα:



Εικόνα 4.10: Λυόμενο αγκύλιο (κλειδί) σύνδεσης αμμάτων τύπου “KENTER”.

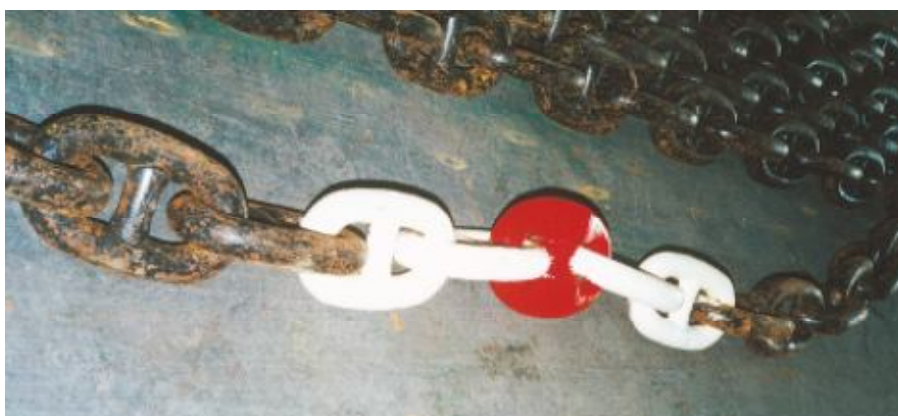


Σχήμα 4.3: Σχηματικά, τα μέρη από τα οποία αποτελείται το λυόμενο αγκύλιο της προηγούμενης εικόνας.

Κατά διαστήματα, θα πρέπει να αποσυνδέουμε τα μέρη του αγκυλίου, να γίνεται σφυροκοπανισμός για την απαλλαγή του από τυχόν σκουριά, καθαρισμός και να λιπαίνονται καλά τα κινητά του μέρη. Διότι σε περίπτωση που θα χρειασθεί να εγκαταλείψουμε το αγκυροβόλιο ή να αλλάξουμε κάποιο φθαρμένο άμμα της αλυσίδας, θα είναι αδύνατη η αποσύνδεση του αγκυλίου.

4.8.2 Σήμανση αμμάτων

Τα άμματα αριθμολογούνται από την άγκυρα προς το φρεάτιο. Για να αναγνωρίζουμε εύκολα τον αριθμό των αμμάτων, επισημαίνουμε τόσους διάδετους κρίκους εκατέρωθεν του αγκυλίου (κλειδιού), όσος είναι ο αύξοντας αριθμός του άμματος, δηλαδή εάν θέλουμε να επισημάνουμε το δεύτερο άμμα, περιτυλίγουμε με λεπτό σύρμα το δεύτερο κρίκο που βρίσκεται εκατέρωθεν του κλειδιού ή συνηθίζεται να χρωματίζουμε με άσπρο χρώμα τους δύο διάδετους κρίκους και το άγκυλο με κόκκινο χρώμα. Εάν θέλουμε το τρίτο αγκύλιο επισημαίνουμε με τον ίδιο τρόπο τον τρίτο διάδετο κρίκο εκατέρωθεν του αγκυλίου κ.λπ.



Εικόνα 4.11: Σήμανση αμμάτων.

Αυτή η σήμανση μας βοηθά να διακρίνουμε τα κλειδιά και ειδικά κατά τη νύχτα στην πόντιση (φουντάρισμα) και άπαρση της άγκυρας. Φυσικά το χρώμα δεν διατηρείται για πολύ χρόνο, γι' αυτό πρέπει να το ανανεώνουμε τακτικά.

4.9 Κατασκευαστικά στοιχεία

Χρησιμοποιείται ράβδος σιδήρου ίση με το ανάπτυγμα του προβλεπόμενου κρίκου. Τα άκρα της ράβδου κόβονται λοξά κατά τον άξονα και αντίθετα μεταξύ τους, έτσι ώστε ενωμένα να αποτελούν συνέχεια. Στη συνέχεια δίδεται στη ράβδο "εν θερμώ" η κατάλληλη μορφή κρίκου (προβλεπόμενου τύπου). Πριν συγκολληθούν οι άκρες περνιέται ο ανοικτός κρίκος με τον προηγούμενο. Στη συνέχεια εφαρμόζονται μεταξύ τους τα άκρα, του κάθε κρίκου, με "αυτογενή συγκόλληση", "εν θερμώ" (δηλαδή

χωρίς προσθήκη συγκολλητικής ουσίας). Η τελική διαμόρφωση ολοκληρώνεται είτε με σφυρηλάτηση (χειρονακτικά, παλαιότερα), είτε μηχανικά, είτε με σύγχρονα πιεστήρια (αυτόματες αλυσοποιητικές μηχανές).

Στο εμπόριο κυκλοφορούν σχετικοί πίνακες που περιλαμβάνουν όλα τα είδη αλυσίδων με διάμετρο ράβδου, το εσωτερικό πλάτος και μήκος εκάστου κρίκου, το βάρος ανά τρέχον μέτρο και την ανώτερη δύναμη εφελκυσμού (φορτίο) για την οποία προορίζεται.

5 Βιβλιογραφία

- [1] Γεώρ. Ι. Φαμηλωνίδης, «Ναυτική Τέχνη», Εκδόσεις Ιδρύματος Ευγενίδου, Αθήνα 2006.
- [2] Υπουργείο Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, «Μέσα αγκυροβολίας - Άγκυρες - Αλυσίδες αγκυρών», http://www.pi-schools.gr/lessons/tee/maritime/FILES/biblia/biblia/naytikh_texni_a/kef%2012.pdf
- [3] Ηλ. Κωστάλας, «Ναυτική Τέχνη - Μέσα φορτοεκφόρτωσης και αγκυροβολίας», Εκδόσεις Ναυτικών Τεχνικών βιβλίων, Αθήνα.
- [4] Βικιπαίδεια, www.wikipedia.org
- [5] Ηλεκτρονικό περιοδικό για την Ιστιοπλοΐα και τη Θάλασσα, www.sailing-info.gr