

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ...ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ.....

ΘΕΜΑ : ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΞΥΛΕΙΑΣ

ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ...ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ-ΡΑΦΑΕΛΑ.....

Α.Γ.Μ: 4170

Ημερομηνία ανάληψης της εργασίας: 17/05/2021

Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας:

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ : ΤΣΟΥΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°: ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	7
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	10
1.3 ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ	13
1.4 ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΞΥΛΕΙΑΣ	13
1.5 ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟ ΕΝΟΣ ΠΛΟΙΟΥ ΩΣ ΕΙΔΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΞΥΛΕΙΑΣ	15
1.6 Η ΞΥΛΕΙΑ ΩΣ ΦΟΡΤΙΟ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ	17
1.7 ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΞΥΛΕΙΑΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ.	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°: ΣΤΟΙΒΑΣΙΑ-ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ-ΑΝΤΟΧΗ	20
2.1 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ	20
2.2 ΣΤΟΙΒΑΣΙΑ	20
2.3 ΈΧΜΑΣΗ	24
2.4 ΟΡΘΟΣΤΑΤΕΣ	25
2.5 ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ	26
2.6 ΑΝΤΟΧΗ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	28
2.7 ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	29
2.8 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΟΡΤΩΣΗ - ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΒΑΡΩ	30
2.9 ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΞΥΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3°: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ	32
3.1 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ (ΠΛΗΡΩΜΑΤΑ-ΠΛΟΗΓΟΙ)	32
3.2 ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ-ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ	33
3.3 ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΞΥΛΕΙΑΣ ΑΠΟ ΚΟΙΝΑ ΠΛΟΙΑ	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°: ΈΛΕΓΧΟΙ-ΔΟΚΙΜΗ-ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ (TESTING-EXAMINATION- CERTIFICATION)	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°: ΥΨΟΣ ΕΞΑΛΛΩΝ	40
5.1 ΥΨΟΣ ΕΞΑΛΛΩΝ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΞΥΛΕΙΑΣ	40
5.2 ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ ΕΞΑΛΛΩΝ	40
5.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΥΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°: ΓΡΑΜΜΕΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ	41
6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ	41
6.2 ΕΚΔΟΣΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΓΡΑΜΜΗΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ	45
6.3 ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΧΑΡΑΞΕΩΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ	46
6.4 ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΕΥΡΕΣΕΩΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΞΑΛΛΩΝ	46
6.5 ΓΡΑΜΜΕΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΞΥΛΕΙΑΣ	49
6.6 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΟΥ ΤΩΝ ΕΠΟΧΙΑΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ	51
6.7.Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ	54
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	55
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	56

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το εμπόριο θεωρείται μια από τις πιο κερδοφόρες οικονομικές δραστηριότητες για κάθε κράτος. Για τη σωστή και δίκαιη λειτουργία υπογράφονται διακρατικές συμφωνίες και εμπορεύονται διάφορα προϊόντα. Ένα από αυτά είναι και η ξυλεία και τα προϊόντα της με τη μεταφορά της οποίας ασχολείται και η εργασία.

Τα προϊόντα της ξυλείας υπάγονται στην κατηγορία δευτερευόντων ξηρών φορτίων, υπάρχουν 56 τύποι ξυλείας και 26 τρόποι μεταφοράς της. Τα πλοία που μεταφέρουν ξυλεία, ονομάζονται ξυλάδικα και η μεταφορά της γίνεται σε κορμούς ή σε στοίβες. Επίσης, πολύ μεγάλη σημασία για τη μεταφορά της ξυλείας έχει η στοιβασία και το δέσιμο της. Τα μικρά ξυλάδικα είναι πλοία ανοιχτών κυτών και μεταφέρουν πριονισμένη ξυλεία. Τα μεγαλύτερα ξυλάδικα διαθέτουν αυτορυθμιζόμενα κύτη. Τα πλοία θα πρέπει να έχουν κατάλληλους χώρους, εξοπλισμό και ανάλογη θερμοκρασία για να διατηρηθεί σε καλή κατάσταση η ξυλεία, γιατί πάντα έχει ένα ποσοστό υγρασίας. Όμως, η μεταφορά της ξυλείας μπορεί να γίνει και από τα κύτη οποιουδήποτε πλοίου που εμπορεύεται χύμα φορτία, αρκεί να έχουν αναλογία πλάτους μεγαλύτερη από τη συνηθισμένη, να έχουν τα διπύθμενά τους πιο πυκνά και τα στόμια των κυτών τους πιο μεγάλα. Βέβαια, ο πιο οικονομικός τρόπος μεταφοράς της ξυλείας είναι να μεταφερθεί από την πλευρά του πλοίου που πλέει σαν σχεδία, σε θάλασσες όμως που δεν έχουν ρυπανθεί από πετρέλαιο. Ένα πρόβλημα που μπορεί να ανακύψει στη διάρκεια του ταξιδιού είναι να φτάσει μια υγιής ξυλεία στον προορισμό της ελαττωματική, με σχισμές. Γι' αυτό δεν ευθύνεται κανένας παρά μόνο η υγρασία που αποβάλλει το ξύλο. Όσο λιγότερη υγρασία έχει κατά τη φόρτωση του, τόσο μικρότερη ποσότητα υγρασίας θα αποβάλλει κατά τη μεταφορά του.

Η πυκνότητα του ξύλου είναι πολύ σημαντική και βασίζεται στην αρχή ότι το βάρος, ο όγκος και η υγρασία πρέπει να έχουν τα ίδια ποσοστά. Όμως απόλυτα ξηρή ξυλεία δεν υπάρχει και γι' αυτό για τη μέτρηση της ποσότητας του ξύλου εφαρμόζεται η βασική και η φαινομενική πυκνότητα. Ο όγκος της ξυλείας μετριέται κυρίως με κυβικά πόδια και κυβικά μέτρα και το πιο σημαντικό για τον υπολογισμό της είναι το βάρος της. Για να κατασκευαστεί ένα ξυλάδικο, πρέπει το πλοίο να έχει υψωμένο πρόστεγο με συνηθισμένο ύψος και μήκος το 70% του 96% από το μήκος της ισάλου, οι δεξαμενές των διπυθμένων που βρίσκονται στη μέση του πλοίου, πρέπει να έχει μια κατά μήκος υδατοστεγή υποδιαίρεση, να έχει ισχυρά μόνιμα παραπέτα ύψους 1m με ανάλογες πορτέλες, αρκετά κυγκλιδώματα και το κατάστρωμα ύψους εξάλων να είναι συνεχόμενο στο διάμηκες και το εγκάρσιο και ενισχύσεις στις πλευρές.

Η ICLL επικεντρώνεται στα καιροστεγή καλύμματα κυτών και στις υδατοστεγείς συσκευές σε ανοίγματα, στα εξαεριστικά των δεξαμενών και στους σωλήνες αεραγωγών και ευδιαίων με πάχος μικρότερο από το ελάχιστο του οριζομένου. Υπάρχουν ξυλάδικα που μεταφέρουν μόνο κυλινδρική ξυλεία και έχουν αυτοδιαθετούμενα κύτη, γεραμούς, μόνιμους χαλύβδινους ορθοστάτες κορμών, ενισχυμένη κατασκευή και μόνιμο φορητό εξοπλισμό άχμασης.

Γνωρίζουμε ότι το πιο επικίνδυνο φορτίο είναι η ξυλεία που μεταφέρεται στο ψηλότερο κατάστρωμα, επειδή απορροφά πολύ υγρασία. Έτσι, αυξάνεται το βάρος της, αυξάνεται και το βάρος του ψηλότερου καταστρώματος, μειώνεται η σταθερότητα του πλοίου και αυξάνεται η πιθανότητα βύθισης του. Παρόλα αυτά ο παραπάνω τρόπος είναι ο πιο συνηθισμένος. Για τον υπολογισμό της ποσότητας της ξυλείας ενός ξυλάδικου πρέπει το φορτίο να συμφωνεί με το σχεδιασμό του πλοίου, το βύθισμα και η σταθερότητα του πλοίου και η ποσότητα της ξυλείας να ακολουθούν τους κανονισμούς και να μη φορτώνονται τα καταστρώματα παραπάνω απ' όσο αντέχουν. Στη συνέχεια, μελετάται το υδροστατικό διάγραμμα, οι καμπύλες σταθερότητας, τα ογκομετρικά σχέδια των δεξαμενών και της χωρητικότητας και τα στοιχεία αντοχής του καταστρώματος. Βρίσκεται ο συντελεστής στοιβασίας, οι διαστάσεις και η μορφή του φορτίου και υπολογίζεται ο όγκος του. Τέλος, υπολογίζεται ο μεγαλύτερος και μικρότερος όγκος του φορτίου που μπορεί να χωρέσει στο πλοίο. Στόχος της διαδικασίας είναι η σύγκριση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τους υπολογισμούς με τα καθορισμένα κριτήρια στο λιμάνι φόρτωσης. Η αφαίρεση φορτίου σε περίπτωση που χρειαστεί, δε γίνεται άτακτα. Οι υπολογισμοί, οι προσθαιρέσεις, οι συγκρίσεις γίνονται αρκετές φορές, ώσπου η ποσότητα του φορτίου να είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς.

Η σταθερότητα του πλοίου λαμβάνεται υπόψη για τις συνθήκες φόρτωσης είτε με όλο το βάρος είτε με έρμα. Για αυτές τις συνθήκες πρέπει να υπάρχει γνώση σχετικά με τις ποσότητες, τις θέσεις των κέντρων βάρους, το εκτόπισμα, την αντιστάθμιση, τις διορθώσεις των επιπέδων και το έρμα.

Με τη σωστή στοιβασία εξασφαλίζεται η προστασία της κίνησης του φορτίου, ισχυρό αποτέλεσμα στο χαβαλέ, ασφάλεια και σταθερότητα ταξιδιού.

Πριν τη φόρτωση του πλοίου ελέγχονται οι δεξαμενές υγρών καυσίμων και η δεξαμενή θαλασσέρματος. Τα ανοίγματα του καταστρώματος στο οποίο έχει τοποθετηθεί η ξυλεία να είναι πολύ καλά κλειστά, τα εξαεριστικά, οι ανεμοδόχοι και οι αεραγωγοί να είναι σε χώρους προστατευμένους.

Η πιο βαριά ξυλεία φορτώνεται στα πιο χαμηλά κύτη, τα μακριά ξύλα εκεί όπου υπάρχει περισσότερος χώρος και τα μικρά γεμίζουν τους άδειους χώρους. Αν δεν τοποθετηθεί σωστά η ξυλεία, θα δημιουργηθούν πολλά προβλήματα στην πορεία.

Η κυλινδρική ξυλεία στοιβάζεται πολύ σφιχτά, έχει διεύθυνση πλώρα-πρύμα, είναι ισοϋψής και έχει μια μικρή κλίση. Η κυλινδρική και πακεταρισμένη ξυλεία σωστό είναι να μη στοιβάζονται μαζί. Επίσης, η πιο σωστή επίστρωση καταστρώματος είναι η ξύλινη. Φυσικά, η ποσότητα του φορτίου καταστρώματος εξαρτάται από τον τύπο του πλοίου. Η ελαφριά ξυλεία συμβάλλει στη σταθερότητα του πλοίου, σε αντίθεση με τη βαριά, παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται το σύνολο του φορτίου που θα φορτωθεί στο πλοίο, είναι η ευστάθεια, το έρμα, το βάρος του φορτίου, η ορατότητα και η αντοχή καταστρώματος και κυτών.

Με την έχμαση το φορτίο πρέπει να ασφαρίζεται. Η έχμαση μπορεί να γίνει με διπλό συρματόσχοινο, με συρματόσχοινα σύνδεσης ορθοστατών και ανεξάρτητα έχματα και με συρματόσχοινα με αλυσίδες.

Οι περιπτώσεις στις οποίες χρησιμοποιούνται ορθοστάτες αναφέρονται στον κώδικα TDC και στο ΕΑΦ του πλοίου.

Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο είναι η ευστάθεια του πλοίου η οποία εξαρτάται από το βάρος του φορτίου, από τον τρόπο που έχει κατανεμηθεί, από το αν σηκώνεται ένα βαρύ φορτίο από πολύ ψηλά κ.α. Το πιο εύκολο και πρακτικό κριτήριο βέβαια για την ευστάθεια είναι η ταχύτητα του πλοίου κατά την επαναφορά του σε θέση ισορροπίας και ο ισόχρονος και κανονικός διατοιχισμός.

Η αντοχή του καταστρώματος αλλάζει, αν γίνουν τροποποιήσεις. Οι ενδυναμώσεις του καταστρώματος απαιτούν καλή συντήρηση κατά διαστήματα καθώς και τα παλαιότερα πλοία. Είναι ένας από τους παράγοντες που προκαλεί πρόβλημα στη στεγανότητα του πλοίου.

Υπάρχουν κανονισμοί που πρέπει να τηρούνται σχετικά με την ασφάλιση των φορτίων καταστρώματος. Για να αξιολογηθεί η ασφάλιση, σημειώνονται οι βασικές πληροφορίες για το πλοίο, για το φορτίο, για τη στοίβαση, υπολογίζονται οι δυνάμεις που ενεργούν στη μονάδα και η αποτελεσματικότητα και αντοχή των ανεξάρτητων εγχμάτων. Η αξιολόγηση επίσης μπορεί να γίνει με χρήση κι άλλων εγχμάτων και με σταθεροποίηση με σιδηροκατασκευή.

Για ένα όσο γίνεται πιο ασφαλές ταξίδι πρέπει να ελέγχεται η στεγανότητα πριν τη φόρτωση, να βάζονται οι άκρες των παρτίδων της ξυλείας, να καθαρίζονται τα μπούνια και οι κουβέρτες, η εφαρμογή των κανονισμών, το ύψος του φορτίου, οι ορθοστάτες, ο πύρος ασφάλειας, οι γρύλοι, τα διπύθμενα.

Βέβαια, με κάποιες προϋποθέσεις, ξυλεία μπορούν να μεταφέρουν και κοινά πλοία, όχι μόνο τα ξυλάδικα.

Απαιτείται περισσότερη προσοχή για τη στοιβασία πακεταρισμένης πριονισμένης ξυλείας. Τα καλύμματα των κυτών πρέπει να βάζονται με αντιολισθητικό χρώμα, να τοποθετούνται φορτία πρώτα στα κύτη και τα πακέτα να είναι πολύ καλά δεμένα.

Έλεγχος στα πλοία γίνεται κατά τη φόρτωση και μια φορά το χρόνο. Μετά τον έλεγχο, εκδίδεται πιστοποιητικό στο οποίο αναφέρεται η κατάσταση του ανυψωτικού εξοπλισμού και πληροφορίες για τις δυνάμεις στις οποίες δοκιμάστηκε το κάθε εξάρτημα.

Υπάρχουν εγχειρίδια στα οποία αναφέρονται οι προϋποθέσεις σύμφωνα με τις οποίες μπορούν τα έξαλα να έχουν μειωμένο ύψος.

Η αρχή που αφορά τις γραμμές φόρτωσης είναι ότι η εφεδρική πλευστότητα ή η εφεδρική άντωση καθορίζει την ασφάλεια του πλοίου και την ικανότητά του να ανταπεξέρχεται σε δύσκολες συνθήκες. Και δε χαράσσονται άτακτα αλλά ακολουθώντας ορισμένες προϋποθέσεις. Ο τύπος του πλοίου και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της γάστρας και των υπερκατασκευών καθορίζουν το ύψος των εξάλων. Οι κατηγορίες των γραμμών φόρτωσης είναι η γραμμή φόρτωσης θέρους, χειμώνα, χειμώνα Βορείου Ατλαντικού, τροπική γραμμή φόρτωσης. Με τις γραμμές αυτές μπορεί να φορτωθεί περισσότερη ξυλεία. Η σύμβαση γραμμής φόρτωσης 1966 χωρίζει τον πλανήτη σε τρεις ζώνες, τις τροπικές, τις θερινές, τις χειμερινές και αναφέρει τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία έγινε ο χωρισμός. Η εφαρμογή όλων των κανόνων και κανονισμών που υπάρχουν σε ειδικά εγχειρίδια και νόμους αποτελεί το βασικότερο παράγοντα για την ασφάλεια του πλοίου, του πληρώματος, του φορτίου.

Συνεπώς, η γραμμή φόρτωσης συμβάλλει στην ασφάλεια του πλοίου. Οι κανονισμοί πρέπει να εφαρμόζονται. Οι πλοίαρχοι και υποπλοίαρχοι είναι υπεύθυνοι για οτιδήποτε συμβεί στο καράβι ενώ ταξιδεύει, γι' αυτό πρέπει να υπολογίσουν σωστά τη φόρτωση, τις ζώνες από τις οποίες θα περάσει το πλοίο και τα βυθίσματα του πλοίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.

1.1 Εισαγωγή.

Το 70% του πλανήτη καλύπτει το υγρό στοιχείο. Η αλήθεια αυτή φαίνεται ότι δημιουργούσε προβλήματα στις ανθρώπινες κοινωνίες. Προβλήματα επικοινωνιακά, κοινωνικά, οικονομικά. Οι άνθρωποι διαφόρων κοινωνιών παρατηρούσαν ότι η παραγωγή κάποιων προϊόντων τους ήταν μεγάλη, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να την καταναλώσουν και να σαπίζει άδικα με την πάροδο του χρόνου. Ο ευρηματικός άνθρωπος νους σκεφτόταν πως θα ήταν πολύ ωφέλιμο να μπορούσε να διοχετεύσει την πλεονάζουσα ποσότητα από την παραγωγή του σε άλλες ανθρώπινες κοινωνίες που ίσως δεν παρήγαγαν αυτά τα αγαθά και σε αντάλλαγμα να έπαιρναν προϊόντα που καρποφορούσαν στη δική τους γη. Η σκέψη αυτή ήταν σαν σύλληψη καταπληκτική. Η υλοποίηση της όμως φάνταζε ακατόρθωτη, γιατί μπροστά της ορθωνόταν το ατελείωτο, το ασυμμάζευτο υγρό στοιχείο. Ποιος και με ποιον τρόπο θα μπορούσε να πλησιάσει αυτό το απέραντο γαλάζιο της θάλασσας, το ορμητικό πέρασμα των ποταμών και το γαλήνιο των λιμνών! Όμως, αυτό φάνηκε ως η μοναδική λύση στο πρόβλημα τους. Το νερό δεν είναι δυνατό να περιοριστεί σε μια συγκεκριμένη έκταση. Όλο και θα βρίσκει διεξόδους να ξεφεύγει. Γι' αυτό, έπρεπε οι άνθρωποι να γίνουν φίλοι με το υγρό στοιχείο και να επινοήσουν μέσα με τα οποία θα μπορούσαν να περνούν χρησιμοποιώντας την επιφάνειά του.

Η προσπάθεια λοιπόν του ανθρώπου για να τιθασεύσει το νερό, έχει τις ρίζες της πολλούς αιώνες πίσω. Έτσι, με πολλή επιμονή, υπομονή, εργασία και επινοητικότητα δημιούργησαν πρώτα πρόχειρες σχεδίες, δηλαδή ένωναν ξύλα, έβαζαν ένα πανί και ένα άλλο ξύλο για να ελέγχουν και να κατευθύνουν τη σχεδία προς την κατεύθυνση που επιθυμούσαν. Το αποτέλεσμα αυτό χαροποίησε τους ανθρώπους. Η πρώτη και φοβισμένη αλλά αποτελεσματική προσπάθειά τους, αποτέλεσε το έναυσμα για να εξελίξουν το αρχικό τους εγχείρημα, η αρχική σχεδία μετατράπηκε σε κάτι πιο προχωρημένο που με τη συνεχή εργασία και τις προσθαφαιρέσεις, έγινε εμπορικό καράβι. Οι αρχαιολογικές έρευνες αποδεικνύουν ότι τα εμπορικά ταξίδια μεταξύ των λαών άρχισαν από τον 8ο αιώνα π.Χ. Στους αρχαίους χρόνους αναδείχθηκαν σπουδαίοι έμποροι οι Αιγύπτιοι, οι Φοίνικες, οι Έλληνες. Στη βυζαντινή εποχή οι Ρωμαίοι, οι Καρχηδόνιοι και στους νεότερους χρόνους Άγγλοι, Πορτογάλοι, Ισπανοί.

Με την ανάπτυξη του θαλάσσιου εμπορίου, αναπτύχθηκε και το χερσαίο εμπόριο. Από τα διάφορα λιμάνια τα προϊόντα ταξίδευαν στην ενδοχώρα του κάθε κράτους. Αξιοποιήθηκαν και τα πλωτά ποτάμια ως εμπορικοί δρόμοι. Με την ανταλλαγή των προϊόντων οι άνθρωποι ερχόμενοι σε επαφή με άλλους ανθρώπους συζητούσαν και μάθαιναν για την καθημερινότητα τους, του νόμους, τι συνήθειες τους, με αποτέλεσμα να υπάρχουν πολιτιστικά, δάνεια μεταξύ

των λαών. Η χρησιμοποίηση της θαλάσσιας οδού βοήθησε τους ανθρώπους που ζούσαν σε απομακρυσμένες και δύσβατες περιοχές, να γνωρίσουν άλλους ανθρώπους, να επικοινωνήσουν μαζί τους και να κοινωνικοποιηθούν.

Συνεπώς, το θαλάσσιο εμπόριο από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα προφανώς και πάντα αποτέλεσε και αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα οικονομικής ανάπτυξης κάθε κράτους καθώς και παράγοντα ανταγωνισμού μεταξύ των κρατών. Το εξαγωγικό εμπόριο είναι εκείνο που χαρακτηρίζει μια χώρα ως σημαντικό παράγοντα της παγκόσμιας οικονομίας.

Στη σημερινή εποχή, στην εποχή της παγκοσμιοποίησης ο τομέας των θαλάσσιων μεταφορών κατέχει εξέχουσα θέση για τις διεθνείς οικονομίες. Τα θαλάσσια μεταφορικά μέσα σαφώς έχουν εξελιχθεί. Όλα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα μοντέλα της σύγχρονης τεχνολογίας. Παρέχουν ταχύτητα, ασφάλεια και το σημαντικότερο μικρότερο κόστος σε σύγκριση με το κόστος των αεροπλάνων και των χερσαίων μέσων. Έχουν δημιουργηθεί ανά τον κόσμο τεράστιες ναυτιλιακές εταιρίες που διακινούν όλα τα αγαθά του πλανήτη από χώρα σε χώρα. Εκατομμύρια τόνων αγαθών κάθε είδους μεταφέρονται με τα εμπορικά καράβια σε όλα τα λιμάνια του κόσμου. Από εκεί μεταφέρονται με φορτηγά στους χώρους αποθήκευσής τους. Υπάρχουν και κάποιες μεγάλες βιομηχανικές μονάδες που έχουν εγκατασταθεί κοντά σε λιμάνια και έτσι δεν απαιτείται η μεταφορά τους με χερσαία μέσα. Φυσικά το θαλάσσιο εμπόριο, όπως και κάθε τομέας, λειτουργεί σύμφωνα με νόμους, του κάθε κράτους, με διακρατικές συμφωνίες και με το διεθνές δίκαιο της θάλασσας. Δηλαδή υπακούει σε νόμους και συμφωνίες και δε γίνεται ανεξέλεγκτα. Αλλά για να γίνει κατανοητό το πλαίσιο μέσα στο οποίο κινούνται οι θαλάσσιες μεταφορές, πρέπει πρώτα να γίνει γνωστός ο μηχανισμός τους.

Τα πλοία, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, μεταφέρουν ποικίλα αγαθά. Το καθένα από αυτά έχει διαφορετικές απαιτήσεις για τη συντήρησή του. Κάποια είναι ευπαθή και θέλουν συνθήκες ψύξης για να διατηρηθούν, ενώ άλλα είναι εύθραυστα και γι' αυτό χρειάζονται χώρους που θα τους παρέχουν σταθερότητα. Κάποια άλλα είναι εύφλεκτα. Κάποια είναι και επικίνδυνα. Άρα, για το κάθε προϊόν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα για τη φόρτωσή του, τη στοίβασή του, τη μεταφορά του και την εκφόρτωσή του ώστε να φτάσει στον προορισμό του με ασφάλεια.

Τα εμπορικά πλοία μεταφέρουν τα λεγόμενα “ειδικά φορτία”. Ως “ειδικά φορτία” θεωρούνται: τα χημικά, τα μεταλλεύματα, οι γαιάνθρακες, τα δημητριακά, η ξυλεία, τα κατεψυγμένα, τα πετρελαιοειδή, τα ζωντανά ζώα, τα τρένα και πολλά ακόμη.

Το θέμα της παρούσας εργασίας είναι “η μεταφορά ξυλείας”.

Το ξύλο με όλα τα υποπροϊόντα του είναι σημαντικό προϊόν για κάθε οικονομία. Το ξύλο χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη, ως ύλη για την κατασκευή επίπλων, σπιτιών, βιβλίων,

τετραδίων, μολυβιών, ξύλινων παιχνιδιών για μικρά παιδιά, κουφωμάτων. Σε κάθε χώρο και σε κάθε δραστηριότητα του ο άνθρωπος θα δει ή θα χρησιμοποιήσει σίγουρα ένα αντικείμενο από ξύλο. Η ξυλεία υπάρχει εκεί που υπάρχουν δάση. Τα κράτη που το γεωγραφικό τους ανάγλυφο καλύπτεται κυρίως από ορεινούς όγκους με πλούσια δάση, είναι αυτά που έχουν ως πρωτεύοντα οικονομικά παράγοντα το εμπόριο του ξύλου. Τα δάση αποτελούν τους πνεύμονες οξυγόνου για την ανθρωπότητα. Η αλόγιστη χρήση τους θα οδηγήσει σε μαρασμό τη φύση αλλά και στο θάνατο του ανθρώπου. Τα δέντρα χρειάζονται φροντίδα και αγάπη. Αυτό αν δώσει ο άνθρωπος, το δάσος θα του το ανταποδώσει.

Τα προϊόντα της ξυλείας ανήκουν στην κατηγορία των δευτερευόντων ξηρών φορτίων. Για τα προϊόντα αυτά υπάρχουν τουλάχιστον 56 γνωστοί τύποι ξυλείας και 26 διαθέσιμοι τρόποι μεταφοράς. Στη δεκαετία του '50 οι ευρωπαϊκές χώρες εισήγαγαν ξυλεία με πλοία γενικού φορτίου από κράτη του τρίτου κόσμου. Στη δεκαετία του '60 έγινε αντικατάσταση των πλοίων γενικού φορτίου από Bulk Carriers. Στα μέσα της ίδιας δεκαετίας ναυπηγήθηκαν εξειδικευμένα πλοία για τη μεταφορά των προϊόντων της ξυλείας. Για παράδειγμα η Ιαπωνία εισάγει κορμούς δέντρων από τη Μαλαισία, την Ινδονησία και τις Φιλιππίνες. Επίσης ξύσμα ξυλείας από τη Βόρεια Αμερική, την Αυστραλία και τη Σιβηρία. Συνολικά, η Ιαπωνία είναι η χώρα που εισάγει τις περισσότερες ποσότητες προϊόντων ξυλείας σε παγκόσμια κλίμακα. Μετά την Ιαπωνία και τα κράτη της νότιας Ευρώπης εισάγουν προϊόντα ξύλου από τη Βόρεια Ευρώπη, τη Δυτική Αφρική και την Ασία. Επίσης, η Ευρώπη εμπορεύεται ξυλεία κατασκευών και πολτού από τις δυτικές πολιτείες των ΗΠΑ και τον Καναδά και πάντα οι μεταφορές αυτές γίνονται με πλοία χύδην φορτίου. Ωστόσο κάποιες μεταφορές γίνονται και με πλοία της γραμμής. Γενικά, ξυλεία μπορούν να μεταφέρουν και τα κοινά φορτηγά πλοία, αν τηρούν κάποιες κατασκευαστικές προϋποθέσεις και με τον όρο ότι θα φορτώσουν στην κανονική γραμμή φόρτωσης και όχι στη γραμμή που προορίζεται για τη ξυλεία.

1.2 Γενικές παρατηρήσεις.

Πιο συγκεκριμένα, για το πώς και με ποια είδη πλοίων γίνεται η μεταφορά ξυλείας, ισχύουν τα εξής: Κατ' αρχάς η μεταφορά τους γίνεται με ειδικά πλοία που ονομάζονται ξυλάδικα. Τα ξυλάδικα είναι φορτηγά πλοία και είναι μικρά. Τα πιο μικρά από αυτά είναι πλοία ανοιχτών κυτών, προορισμένα για τη μεταφορά πριονισμένης ξυλείας που συνήθως προστατεύεται από πλαστικό ή είναι καλυμμένη με ειδικούς αδιάβροχους μουσαμάδες. Τα πλοία ανοιχτών κυτών μεταφέρουν επίσης και άλλα ξηρά φορτία και το κατάστρωμα τους και από τις δυο μεριές έχει στενούς διαδρόμους. Η ξυλεία λοιπόν φορτώνεται στα καλύμματα των κυτών και οι γερανοί

βρίσκονται μόνο στη μία πλευρά. Έτσι δημιουργείται περισσότερος ελεύθερος χώρος που σίγουρα είναι και αυτός αναγκαίος. Τα κύτη του φορτίου έχουν σχήμα κύβου και το μήκος και το πλάτος των κυτών είναι περίπου ίδιο με το στόμιο του κύτους. Επειδή όμως τα πλοία αυτά μπορεί να μεταφέρουν και γενικό φορτίο είναι πιθανό να έχουν και ένα υπόφραγμα. Τα μεγαλύτερα από τα ξυλάδικα πλοία είναι hadymax, είναι δηλαδή πλοία που διαθέτουν αυτορυθμιζόμενα κύτη για να μεταφέρουν ξηρά φορτία σκόρπια και μεταφέρουν και στρογγυλή ξυλεία και πακεταρισμένη πριονισμένη ξυλεία που είναι κατάλληλη για τα μακρινά ταξίδια. Τα είδη της ξυλείας διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το ειδικό τους βάρος και κάποια συγκαταλέγονται στα βαριά φορτία. Επίσης ανάλογα με το πότε θα κοπεί η ξυλεία και σε ποια περιοχή, ανάλογη είναι και η ποσότητα υγρασίας της. Αυτό έχει μεγάλη σημασία για τη φόρτωση, τη συντήρηση και τη μεταφορά της.

Αν το πλοίο δεν έχει τους κατάλληλους χώρους, τον εξοπλισμό και τη θερμοκρασία που απαιτείται, η ξυλεία μέχρι να φτάσει στον προορισμό της θα έχει αχρηστευτεί, αφού η ποσότητα της υγρασίας αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες για τη σωστή διατήρηση της και για να υπάρξει το αναμενόμενο αποτέλεσμα κατά τη χρήση της. Τα ξυλάδικα όμως είναι πλοία μεγάλης αντοχής και γι' αυτό εγγυώνται την ασφαλή μεταφορά της ξυλείας προς όλους τους προορισμούς στον πλανήτη. Εκτός από τα ξυλάδικα, μπορούν να μεταφέρουν ξυλεία και τα κύτη κάθε πλοίου που εμπορεύεται χύμα φορτία. Από αυτά τα πλοία χρησιμοποιούνται εκείνα που έχουν κάποια χαρακτηριστικά που απαιτούνται για τις ανάγκες του φορτίου. Πιο συγκεκριμένα, η αναλογία του πλάτους τους πρέπει να είναι μεγαλύτερη από τη συνηθισμένη για να υπάρχουν περιθώρια ευστάθειας μιας και το κέντρο βάρους ανεβαίνει, επειδή στο κατάστρωμα υπάρχουν τα φορτία ξυλείας. Είναι πιο πυκνά τα διπύθμενα στους χώρους για την τοποθέτηση καυσίμων και πρόσθετων βαρών, με σκοπό να επιτυγχάνεται η ευστάθεια του πλοίου και η αντικατάσταση των υγρών καυσίμων που έχουν καταναλωθεί με αντίστοιχες ποσότητες επιπρόσθετων βαρών. Τα στόμια των κυτών τους είναι μεγάλα και το εσωτερικό του κύτους έχει μόνο ότι είναι απαραίτητο να υπάρχει και γι' αυτό ο χώρος για να τοποθετηθούν τα φορτία είναι πολύς και άνετος. Από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, έγινε κατανοητή η μεγάλη σημασία που έχει η επιλογή του κατάλληλου πλοίου για την ασφαλή μεταφορά του φορτίου. Οι πλοιοκτήτες όμως ενδιαφέρονται και για τα οικονομικά τους οφέλη που θα περιμένουν να τους αποδώσει αυτή η επιχειρηματική τους δραστηριότητα. Είναι εύλογη η επιθυμία τους γιατί έχουν επενδύσει μέρος ή ολόκληρη την περιουσία τους στις θαλάσσιες μεταφορές. Τα οικονομικά τους οφέλη, τα κέρδη τους πρέπει να συμπορεύονται από τη σταθερότητα που απαιτείται να έχει κάθε πλοίο πριν ξεκινήσει οποιοδήποτε ταξίδι, να

είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές, να έχει ελεγχθεί το καθετί, η παραμικρή λεπτομέρεια, ώστε άνθρωποι και φορτία να φτάσουν με ασφάλεια στους τόπους προορισμούς τους και όλοι μα είναι “οι κερδισμένοι”, “ευχαριστημένοι”, “ικανοποιημένοι”.

Ο κανόνας είναι να μεταφέρεται η ξυλεία σαν ένα ολικό φορτίο και μόνο κάτω από ιδιαίτερες συνθήκες και για ξεχωριστούς λόγους μπορεί να γίνει η μεταφορά της μαζί με άλλο φορτίο του πλοίου. Συνήθως, το καράβι μεταφέρει αποκλειστικά και μόνο ξυλεία. Μεταφέρεται σε κορμούς ή σε κομμάτια. Κάποια κομμάτια περιέχουν περισσότερη ξυλεία και άλλα λιγότερη. Επίσης και ως προς τα μεγέθη των ξύλων της κάθε στοίβας δεν υπάρχει ομοιότητα, έτσι υπάρχουν στοίβες με πολύ μακριά ξύλα, άλλες μετρίου μεγέθους και άλλες μικρού. Το φορτίο της ξυλείας που έχει τοποθετηθεί στο κατάστρωμα, έχει πλευστότητα θετική και πλησιάζει στην αύξηση του ύψους των εξάλων. Σε αυτή την περίπτωση χαράσσονται άλλες γραμμές ακολουθώντας τους κανονισμούς της σύμβασης γραμμής φορτώσεως που είναι πιο ψηλές από τις κανονικές. Έτσι το ύψος των εξάλων είναι πιο μικρό και είναι δυνατή η φόρτωση περισσότερης ξυλείας στο κατάστρωμα. Επίσης, πρέπει να δοθεί από τις αρμόδιες αρχές ένα ειδικό πιστοποιητικό. Τα παραπάνω γίνονται μόνο όταν η στοιβασία έχει ακολουθήσει τις οδηγίες του “Κώδικα ασφαλών πρακτικής για πλοία που μεταφέρουν ξυλεία επί του καταστρώματος” γνωστού και ως IMO 2011 TDC. Για τη μεταφορά ξυλείας η στοιβασία και το δέσιμο έχει πάρα πολύ μεγάλη σημασία. Αν δεν γίνει σύμφωνα με συγκεκριμένους κανόνες που έχουν ορισθεί από επιτροπές εξειδικευμένων ανθρώπων του χώρου, οι κίνδυνοι είναι μεγάλοι. Ο πιο συμφέρον οικονομικά και πιο εξυπηρετικός τρόπος μεταφοράς ξυλείας είναι η μεταφορά της από την πλευρά του πλοίου που πλέει σαν σχεδία. Αυτός ο τρόπος μπορεί να εφαρμοστεί μόνο όταν η θάλασσα δεν έχει υποστεί πετρελαϊκή ρύπανση. Ο καπετάνιος του πλοίου έχει το δικαίωμα να αρνηθεί να παραλάβει ρυπασμένη ξυλεία και υποχρεούται να δίνει απόδειξη παραλαβής φορτίου, όταν ήδη αυτό έχει τοποθετηθεί στο πλοίο, γιατί στο μεσοδιάστημα που υπάρχει, είναι δυνατόν να δημιουργηθεί μικρή ή μεγαλύτερη απώλεια φορτίου για διάφορους λόγους.

Υπάρχουν και προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, που όμως είναι γνωστό ότι μπορεί να ανακόψουν. Όπως για παράδειγμα στις στοίβες που φορτώνονται στο κατάστρωμα του πλοίου γράφεται οπωσδήποτε ότι η ξυλεία δεν παρουσιάζει σχισμές.

Στο χρόνο της μεγάλης θαλάσσιας διαδρομής εμφανίζονται οι σχισμές, αφού το ξύλο αποβάλλει ποσότητα υγρασίας. Μια ξυλεία που κατά τη φόρτωση της ήταν απόλυτη υγιής, φτάνει στον προορισμό της ελαττωματική. Γι’ αυτό δεν ευθύνεται ο καπετάνιος ή ο χώρος τοποθέτησης ή οτιδήποτε άλλο που αφορά το πλοίο, αφού το πλοίο πληρεί τις διεθνείς

προδιαγραφές. Για να μην έχει καμιά νομική ή οικονομική δυσάρεστη συνέπεια ο υπεύθυνος του караβιού, στο χρόνο και τον τόπο της φόρτωσης της ξυλείας υπογράφεται επίσημο έγγραφο για την απαλλαγή ευθυνών σχετικά με την κατάσταση και την ποιότητα του φορτίου. Στα μεγάλα ταξίδια όσα μέτρα και αν παρθούν, είναι πολύ πιθανές οι αλλοιώσεις στη σύνθεση των φορτίων χωρίς να εξαρτώνται από ανθρώπινη αβλεψία και ανευθυνότητα.

1.3 Πυκνότητα ξύλου.

Η πυκνότητα του ξύλου έχει μεγάλη σημασία για την κατασκευή πλοίων και όχι μόνο. Ως πυκνότητα ξύλου ορίζεται το μέτρο μάζας που καταλαμβάνεται σε ένα συγκεκριμένο όγκο του ξύλου και εκφράζεται με το πηλίκο της μάζας δια του όγκου και βασίζεται στον υπολογισμό του βάρους και του ξύλου όμως στο ίδιο ποσοστό υγρασίας. Δηλαδή βάρος, όγκος, υγρασία στην ίδια ποσότητα. Έτσι, αν το ποσοστό υγρασίας είναι 0% σημαίνει ότι το βάρος και ο όγκος δεν έχουν καθόλου υγρασία, είναι απόλυτα ξηρά, επομένως και η πυκνότητα του ξύλου θα είναι ξηρή. Στο σημείο αυτό υπάρχει ένα πρόβλημα. Το πρόβλημα είναι ότι δεν μπορεί να προσδιοριστεί ο ξηρός όγκος, γιατί το ξύλο είναι ένα υλικό που από τη φύση του έχει την ιδιότητα να απορροφά νερό ή υγρασία. Άρα δεν είναι δυνατόν να υπάρξει ξύλο που να έχει ξηρό όγκο. Πάντα θα έχει μια ποσότητα μικρή ή μεγάλη υγρασίας ή νερού. Γι' αυτό λοιπόν η ποσότητα του ξύλου υπολογίζεται και από το πηλίκο του ξηρού βάρους προς το χλωρό όγκο. Ο χλωρός όγκος είναι ο όγκος του ξύλου όταν αυτό έχει φουσκώσει εντελώς από το νερό ή την υγρασία που έχει απορροφήσει. Η πυκνότητα που προκύπτει με αυτόν τον τρόπο, ονομάζεται βασική πυκνότητα. Επειδή όμως ο παραπάνω υπολογισμός της πυκνότητας του ξύλου δεν διευκολύνει τις καθημερινές μετρήσεις των ξύλων, χρησιμοποιείται η φαινομενική πυκνότητα που πρακτικά είναι πιο λειτουργική και η οποία μετρείται σύμφωνα με το βάρος και τον όγκο του ξύλου σε κάποια όμως συγκεκριμένη υγρασία (ανάλογα με τις κλιματικές και καιρικές συνθήκες της περιοχής). Τα διάφορα είδη ξυλείας μπορούν να συγκριθούν, αλλά με την προϋπόθεση να έχουν το ίδιο ποσοστό υγρασίας. Οι σταθερές της ξυλείας είναι η περιεκτικότητα της σε νερό 0% και 15%.

1.4 Μονάδες μέτρησης ξυλείας.

Για τη μέτρηση του όγκου της ξυλείας δε χρησιμοποιείται μόνο μια μονάδα μέτρησης αλλά πολλές και διαφορετικές όπως θα φανεί από τις ακόλουθες αναφορές. Οι ΗΠΑ χρησιμοποιούν ως μονάδα τα 1000 Board Feet. Η μεγάλη Βρετανία και οι χώρες της Βόρειας Ευρώπης τη

μονάδα standard. Η Γαλλία, η Ιταλία, το Βέλγιο τη μονάδα stere που ισοδυναμεί με 1m^3 . Στη Βρετανία χρησιμοποιείται και η μονάδα Petrograd standard. Οι συντελεστές στοιβασίας του ξύλου ξεκινούν από 27 για το αγιόξυλο και καταλήγουν στο 149 για το φελλό. Εξαρτώνται από τη ποικιλία του ξύλου,γι' αυτό υπάρχουν και αυτές οι διακυμάνσεις.

Ένα πλοίο μπορεί να φορτώσει ξυλεία ανάλογη με τη μεταφορική του ικανότητα χωρίς να γεμίζουν τα κύτη του εντελώς. Είναι δυνατόν όμως να γεμίσουν τα κύτη χωρίς να έχει εξαντληθεί η μεταφορική του ικανότητα. Αυτό συμβαίνει κατά τις περισσότερες φορτώσεις και γι' αυτό τοποθετούνται φορτία και πάνω στο κατάστρωμα. Η παρακάτω σχέση καθιστά ευκολονόητη τη μεταφορική ικανότητα της ξυλείας μέσα σε κύτη πλοίου.

Μεταφορική ικανότητα σε Petrograad Standards = (bale) σε $\text{ft}^3 \times 100/12$.

Περιγραφή και σύνθεση μονάδων Standard

Περιγραφή	Τεμάχια	Διαστάσεις in x in x ft	Ισοδύναμη ποσότητα σε Board feet	Ισοδύναμη ποσότητα σε ft^3
Petrograd Standard	120	$1\frac{1}{2} \times 11 \times 12 =$	1980	= 165
Christiania Standard	120	$1\frac{1}{4} \times 9 \times 11 =$	1237,5	= 103,12
London ή Irish Standard	120	$3 \times 9 \times 12 =$	3240	= 270
Quebec Standard	100	$2\frac{1}{2} \times 11 \times 12 =$	2750	= 229,2
Drammen Standard	120	$2\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2} \times 12 =$	1462,5	= 121,9
Drontheim Standard	(τάβλες)	=	2376	= 198
Drontheim Standard	(καδρόνια)	=	2160	= 180
Drontheim Standard	(κύλινδροι)	=	1728	= 144
Wyburg Standard	(τάβλες)	=	2160	= 180
Wyburg Standard	(καδρόνια)	=	1963	= 163,5
Wyburg Standard	(κύλινδροι)	=	1560	= 130

1 Petrograd Standard Deal	= 1 κομμάτι (τάβλα) 6 ft x 3 in x 11 in
1 «Hundred Deals»	= 120 τάβλες
1 Stack of wood	= $108\text{ft}^3 = 1/2$ (fathom of wood) = $1/2$ (Petrograd Standard)
1 Chord of wood	= $128\text{ft}^3 = 3,624$ Steres
1 Fathom of wood	= $216\text{ft}^3 = 1$ Petrograd Standard
1 Load of unhewn timber	= 40ft^3
1 Load of hewn timber	= 50ft^3

Σύγκριση μονάδων που χρησιμοποιούνται στις ΗΠΑ

1 Board ή superficial foot	= 1 ft^2 ξυλείας με πάχος 1 in
1 Square	= 100 Board feet
1 Mille	= 1000 Board feet
	= $83,5\text{ft}^3$
	= περίπου $1/2$ Petrograd Standard

Αντιστοίχια του Stere με άλλες μονάδες

1 Stere	=	35.314 ft ³
	=	0.2759 Cords
	=	0.1635 Fathoms
	=	423.77 Board ft
	=	1 m ³
3.624 Steres	=	1 Cord
0.028317 Steres	=	1 ft ³

Το γεγονός ότι υπάρχουν πολλές μονάδες μέτρησης της ξυλείας, καθιστά τον υπολογισμό της κάθε άλλο παρά εύκολο. Οι κυριότερες όμως μονάδες είναι τα κυβικά πόδια και τα κυβικά μέτρα. Το πιο σημαντικό για να υπολογιστεί η ξυλεία είναι το βάρος της που ζυγίζουν οι φορτωτές όμως κατά προσέγγιση, γιατί ο όγκος αυτός είναι ο πραγματικός όγκος της ξυλείας, όταν αυτή βρίσκεται ήδη στον αποθηκευτικό χώρο ή οι φορτωτές μπορούν να τον υπολογίσουν χρησιμοποιώντας τις τρεις διαστάσεις της. Στην παραπάνω διαδικασία δεν λαμβάνεται υπόψη το Broken Stowage που ποικίλει από πλοίο σε πλοίο, επειδή τα κύτη του κάθε πλοίου έχουν διαφορετικό μέγεθος και σχήμα, η ξυλεία έχει διαφορετικές διαστάσεις και το ποσοστό αξιοποίησης της μέσα στο κύτος διαφέρει. Για να γίνει κατανοητό αυτό, αναφέρουμε ότι ένα κυβικό ξυλείας μέσα στο κύτος καταλαμβάνει όγκο 1,4-1,5 φορές περισσότερο από τον πραγματικό. Βέβαια, έχει σημασία και το είδος του πλοίου με το οποίο γίνεται η μεταφορά της ξυλείας.

1.5 Προϋποθέσεις κατασκευής για τον χαρακτηρισμό ενός πλοίου ως ειδικού για τη μεταφορά ξυλείας.

Έχει αναφερθεί ότι η μεταφορά ξυλείας γίνεται ως επί το πλείστον με ειδικά πλοία, τα “ξυλάδικα”. Πρέπει να γνωρίζουμε τις προϋποθέσεις σύμφωνα με τις οποίες κατασκευάζεται ένα πλοίο με σκοπό να χρησιμοποιηθεί για τη μεταφορά ξυλείας. Η πρώτη προϋπόθεση απαιτεί να έχει το πλοίο υψωμένο πρόστεγο με συνηθισμένο ύψος και μήκος τουλάχιστον το 7% του 96% από το μήκος της ισάλου σε βύθισμα 0,85% του μικρότερου πλευρικού βάθους του πλοίου ή το 7% του LBP. Η επιλογή γίνεται με βάση ποιο είναι μεγαλύτερο. Όσα πλοία έχουν μήκος μικρότερο από 100m, πρέπει το επίστεγό τους να είναι στο συνηθισμένο ύψος ή υπερυψωμένο στο πίσω κατάστρωμα. Το κατάστρωμα πρέπει να έχει υπερστέγασμα ή κάποια ελασμάτινη υπερκατασκευή με το ίδιο συνολικό ύψος. Το υψωμένο υπόστεγο στο κατάστρωμα του πλοίου (πρόστεγο), το υψωμένο επίστεγο και το κατάστρωμα του πίσω μέρους του караβιού συμβάλλουν στο να απαιτήσει το πλοίο μεγαλύτερη εφεδρική

πλευστότητα. Τον ίδιο σκοπό εξυπηρετεί και το ύψος της πλώρης. Η δεύτερη προϋπόθεση αφορά στις δεξαμενές στη μέση του πλοίου. Αυτές προκειμένου να μειωθούν οι ελεύθερες επιφάνειες των υγρών, για να μην επηρεαστεί η ευστάθεια του πλοίου, απαιτείται να έχουν μια κατά μήκος υδατοστεγή υποδιαίρεση.

Σύμφωνα με την τρίτη προϋπόθεση κάθε ξυλάδικο πλοίο είναι αναγκαίο να έχει ισχυρά μόνιμα παραπέτα που να έχουν ύψος 1m με τις ανάλογες πορτέλες, για να έχει διέξοδο το νερό, και αγκώνες παραπέτου να αντέχουν σε όλες τις συνθήκες και να συνδέονται με το κατάστρωμα. Ακόμη, πρέπει να διαθέτει αρκετά κιγκλιδώματα που να έχουν όλα τα ίδιο ύψος και να είναι και αυτά ανθεκτικά.

Η τέταρτη και τελευταία προϋπόθεση έχει σχέση με το κατάστρωμα ύψους εξάλων. Το κατάστρωμα αυτό πρέπει να είναι συνεχόμενο και ως προς το διάμηκες και ως προς το εγκάρσιο και να έχει τις κατάλληλες ενισχύσεις στις πλευρές του πλοίου κατά μήκος και εγκάρσια σε κάθε στεγανό διάφραγμα που απλώνεται στο ανώτερο κατάστρωμα. Ακόμη το πλάτος των ενισχύσεων πρέπει να είναι ανάλογο με τις πλευρές του πλοίου, τη δομή και τη λειτουργία του. Εκτός από τις παραπάνω προϋποθέσεις, η ICLL αναφέρεται ειδικότερα στα καιροστεγή καλύμματα των κυτών και τις υδατοστεγείς συσκευές σε ανοίγματα που καταλήγουν σε όγκους οι οποίοι χρησιμεύουν στην άντωση του πλοίου και προστατεύουν το πλήρωμα του. Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι τα εξαιρετικά των δεξαμενών οφείλουν να έχουν ειδικές συσκευές για να κλείνουν αυτόματα, σε περίπτωση θαλασσοταραχής και ότι οι σωληνώσεις των αεραγωγών και των ευδιαίων δεν πρέπει να έχουν πάχος μικρότερο από το ελάχιστο που έχει οριστεί. Η ICLL στηρίζεται στην βεβαίωση του νηογνώμονα για την αντοχή και την ευστάθεια του πλοίου και για την απαιτούμενη εφεδρική πλευστότητα που θα έχει το πλοίο σε περίπτωση βυθίσματος του. Περισσότερη εφεδρική πλευστότητα και σταθερότητα αποκτά το πλοίο με την επιπλέον επιβύθιση των γραμμών φόρτωσης της ξυλείας του καταστρώματος. Στην ευστάθεια συμβάλλει η σωστή στοιβάση της ξυλείας. Σχετικά με την επιπλέον εφεδρική πλευστότητα πιστεύεται η άποψη ότι ακριβώς εξαιτίας αυτής της πλευστότητας το πλοίο είναι σίγουρα ασφαλές, ακόμα και στην περίπτωση που μεταφέρει ξυλεία μόνο στα κύτη.

Υπάρχουν ξυλάδικα που μεταφέρουν μόνο κυλινδρική ξυλεία. Τα πλοία αυτά έχουν αυτοδιευθετούμενα κύτη, γερανούς που διαθέτουν μεγάλο SWL και είναι εγκατεστημένοι στο διαμήκη άξονα συμμετρίας ή φορτωτήρες που γνωρίζουν. Οι πύργοι και οι βραχίονες των γερανών, το βελόνι των φορτωτήρων και η θέση της ασφάλισής τους πρέπει να είναι και είναι ψηλά με σκοπό ούτε να εμποδίζουν αλλά ούτε μνα εμποδίζονται από το φορτίο του

καταστρώματος. Διαθέτουν μόνιμους χαλύβδινους ορθοστάτες κορμών τύπου “H” που έχουν διαφορετικό πλάτος, MSL μονούς ή διπλούς ή μόνιμους κατακόρυφους αναδιπλούμενους χαλύβδινους ορθοστάτες τύπου “Γ”. Τα ξυλάδικα αυτά, για να αντέχουν τα φορτία τους, είναι εξοπλισμένα με ενισχυμένη κατασκευή που βρίσκεται στον πυθμένα και στα καλύμματα των κυτών ή στο κατάστρωμά τους. Τέλος διαθέτουν μόνιμο και φορητό εξοπλισμό έγχυσης. Ο φορητός εξοπλισμός έχει μηχανισμό γρήγορης απαγκίστρωσης για την περίπτωση που η ασφάλιση γίνει με ανεξάρτητα έγχυματα συρματόσχοινων ή αλυσίδων. Ο μόνιμος εξοπλισμός αποτελείται και από υποδοχές για τους ορθοστάτες. Ο Καναδάς σχετικά με τον εξοπλισμό έγχυσης είναι αυστηρός, καθώς απαιτεί για κάθε κομμάτι του πιστοποιητικό, ο εξοπλισμός να είναι σε καλή κατάσταση και να ελέγχεται κάθε χρόνο.

1.6 Η ξυλεία ως φορτίο πάνω στο κατάστρωμα.

Έχει ήδη ειπωθεί, ότι η ξυλεία που μεταφέρεται στο ψηλότερο κατάστρωμα αποτελεί ένα από το πιο επικίνδυνα φορτία, επειδή απορροφά την υγρασία που προέρχεται από το μ αέρα, τη βροχή και τη θάλασσα και γι’ αυτό γίνεται πιο βαριά. Με το αυξανόμενο βάρος της ξυλείας αυξάνεται και το βάρος του ψηλότερου καταστρώματος με αποτέλεσμα να μειώνεται η σταθερότητα και να αυξάνεται ο κίνδυνος βύθισης του πλοίου. Ωστόσο, η φόρτωση ξυλείας στο ανώτερο κατάστρωμα είναι η πιο συνηθισμένη/συχνή περίπτωση μεταφοράς της, παρά τους κινδύνους που ελλοχεύουν. Για να μειωθούν οι κίνδυνοι που εγκυμονεί ένα πόντιο ταξίδι, πρέπει να τηρούνται κατά γράμμα και με απόλυτη υπευθυνότητα όσα αναφέρθηκαν για την κατασκευή των ξυλάδικων, για τον τρόπο στοίβαξή και όσα θα ακολουθήσουν.

1.7 Προϋπολογισμός φορτίου ξυλείας που μπορεί να φορτωθεί στο πλοίο.

Για να υπολογιστεί η ποσότητα της ξυλείας που μπορεί να μεταφέρει ένα ξυλάδικο, πρέπει πρώτα να εφαρμοστούν τα εξής:

- Το φορτίο πρέπει να είναι ανάλογο με το σχεδιασμό του πλοίου και με τα χαρακτηριστικά του.
- Το βύθισμά του πλοίου πρέπει να ακολουθεί τους κανονισμούς της γραμμής φόρτωσης.
- Η ποσότητα της ξυλείας δεν πρέπει να είναι ούτε μικρότερη ούτε μεγαλύτερη από την ποσότητα που ορίζουν οι κανονισμοί.

- Η σταθερότητα του πλοίου πρέπει να είναι και στην αναχώρηση και κατά τη διάρκεια του πλου και όταν φτάσει το πλοίο στον προορισμό του τόση όση αναφέρουν οι κανονισμοί.
- Τέλος, τα καταστρώματα να φορτώνονται ανάλογα με τα όρια αντοχής του πλοίου.

Αφού ληφθούν υπόψη τα παραπάνω, συνεχίζεται η διαδικασία υπολογισμού της ποσότητας της ξυλείας λαμβάνοντας το υδροστατικό διάγραμμα, τις καμπύλες σταθερότητας, τα ογκομετρικά σχέδια των δεξαμενών, το σχέδιο χωρητικότητας του πλοίου και τα στοιχεία αντοχής των καταστρωμάτων. Στη συνέχεια, βρίσκεται ο συντελεστής στοιβασίας, οι διαστάσεις και η μορφή που έχει δοθεί στο φορτίο κατά την παράδοσή του. Έπειτα υπολογίζεται ο όγκος του φορτίου ο οποίος χωράει στα κύτη. Όταν δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα σχετικά με την αντοχή του καταστρώματος, ο όγκος του φορτίου είναι ίσος με τον όγκο των κυτών όταν πρόκειται για φορτίο σε πακέτα. Γενικά, ο όγκος δίνεται από το άθροισμα των όγκων φορτίου που είναι δυνατόν να υπάρχει σε κάθε κύτος. Επίσης, πρέπει να είναι γνωστό ότι η ποσότητα της ξυλείας ενός ξυλάδικου εξαρτάται από την επιφάνεια και την αντοχή του καταστρώματος, από τη μορφή που έχει κάθε φορά το φορτίο ανάλογα με τις διαστάσεις του, από το ύψος των υπερκατασκευών και το πλάτος του πλοίου.

Το επόμενο βήμα είναι να βρεθεί ο μεγαλύτερος και ο μικρότερος όγκος του φορτίου που είναι δυνατόν να χωρέσει στο πλοίο, χωρίς όμως να επηρεαστεί η αντοχή των καταστρωμάτων. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι αν και έχει υπολογιστεί ο όγκος του φορτίου, μπορεί να μην είναι δυνατή η μεταφορά του από το πλοίο για διάφορους άλλους λόγους. Γενικά, ισχύει:

$$V_{\max} = V_H + V_{D_{\max}}$$

$$V_{\min} = V_H + V_{D_{\min}}$$

Το V_{\max} είναι ο μεγαλύτερος όγκος φορτίου και ο V_{\min} ο μικρότερος. Ο W_{\max} είναι το μεγαλύτερο δυνατό βάρος και W_{\min} το μικρότερο δυνατό βάρος. Μεταξύ των όγκων και των βαρών υπάρχει αντιστοιχία. Το βάρος του φορτίου βρίσκεται σε συνάρτηση πάντα με τις γραμμές φόρτωσης. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί η σχέση $W_{\max} > W$, σημαίνει ότι δεν είναι δυνατή η μεταφορά του φορτίου W_{\max} . Μπορεί να πραγματοποιηθεί μεταφορά μόνο του W .

Για να μεταφερθεί τελικά το φορτίο W_{\max} , πρέπει να αφαιρεθεί όση ποσότητα φορτίου χρειάζεται, χωρίς να ξεπεραστεί το ανώτατο όριο που ισούται με $W_{\max} - W_{\min}$, από το μεγαλύτερο βάρος αφαιρείται το μικρότερο. Μετά την ενέργεια αυτή, γίνεται έλεγχος για το

αν αφαιρέθηκε η σωστή ποσότητα. Αν διαπιστωθεί ότι χρειάζεται να αφαιρεθεί κι άλλο φορτίο, αφαιρείται φορτίο από τα κύτη αυτή τη φορά. Μέχρι αυτό το σημείο έχει υπολογιστεί το πρώτο βάρος φορτίου W_{max} . Αυτό το φορτίο μπορεί να μεταφερθεί από το πλοίο, αφού πρώτα υπολογιστεί η σταθερότητά του. Γίνεται σύγκριση, στη συνέχεια, ανάμεσα στα αποτελέσματα σταθερότητας που έχουν ήδη βρεθεί και στα κριτήρια που έχουν οριστεί να εφαρμόζονται στο λιμάνι φόρτωσης.

Από τη σύγκριση αυτή, αν προκύψει ότι τα κριτήρια του λιμανιού φόρτωσης είναι ελλιπή, πρέπει αφαιρεθεί μια ποσότητα φορτίου και να προστεθεί έρμα, δυνατό και υγρό. Η αφαίρεση του φορτίου δεν γίνεται άτακτα αλλά με κάποια σειρά. Πρώτα αφαιρούνται ποσότητες που έχουν τοποθετηθεί σ' εκείνο το κατάστρωμα το οποίο είναι πάνω από τις υπερκατασκευές και ακολουθούν οι ποσότητες που είναι στα κύτη που βρίσκονται σε δύσκολη θέση. Η αφαίρεση φορτίου και η πρόσθεση έρματος δε γίνεται μόνο μια φορά αλλά συνεχίζεται έως όταν το επίπεδο σταθερότητας έρθει σ' ένα ικανοποιητικό σημείο. Υπολογίζεται ξανά ο μεγαλύτερος και ο μικρότερος όγκος του φορτίου και γίνεται σύγκριση των W_{max} και W_H . Αν η σύγκριση οδηγήσει στη σχέση $W_{max} > W_H$, σημαίνει ότι το πλοίο μπορεί να μεταφέρει το φορτίο W_{max} ακολουθώντας πάντα και τη γραμμή φόρτωσης της ξυλείας. Αν όμως η σύγκριση μας δώσει τη σχέση $W_{max} < W_H$ πρέπει το φορτίο να φορτωθεί σύμφωνα με την κανονική γραμμή φόρτωσης και όχι σύμφωνα με τη γραμμή φόρτωσης ξυλείας. Ακολουθούν καινούργιοι υπολογισμοί σταθερότητας με βάση το φορτίο W_H . Ξαναγίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων σταθερότητας με τα κριτήρια του λιμανιού φόρτωσης και αν τα κριτήρια σταθερότητας είναι ικανοποιητικά, τότε μπορεί να μεταφερθεί το φορτίο W_H . Αν όμως τα κριτήρια δεν είναι ικανοποιητικά, πρέπει να μειωθεί από τα δυσμενή κύτη τόσο φορτίο ώστε να επιτευχθούν τα κριτήρια ευστάθειας. Έτσι, δημιουργείται ένα φορτίο πιο μικρό από το W_H .

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω ο υπολογισμός του φορτίου που μπορεί να μεταφέρει ένα πλοίο, απαιτεί υπολογισμούς, προσθαφαιρέσεις, συγκρίσεις, με πολλά πιθανά αποτελέσματα και αυτό τον καθιστά και χρονοβόρο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΤΟΙΒΑΣΙΑ-ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ-ΑΝΤΟΧΗ.

2.1 Συνθήκες φόρτωσης.

Η σταθερότητα του πλοίου αποτελεί μια παράμετρο που πάντα λαμβάνεται υπόψη για τις συνθήκες φόρτωσης. Υπολογίζεται οπωσδήποτε για μια συνθήκη φόρτωσης με έρμα. Για να μετρηθεί η σταθερότητα του πλοίου στις παραπάνω συνθήκες, μετριέται και στις συνθήκες αναχώρησης του καραβιού που το πλοίο είναι γεμάτο προμήθειες, άρα είναι πιο βαρύ έχει περισσότερο βάρος, αλλά και στις συνθήκες άφιξης που το πλοίο έχει απαλλαγεί από μεγάλες ποσότητες προμηθειών, αφού κατά τη διάρκεια της μακράς διαδρομής έχουν χρησιμοποιηθεί οι περισσότερες ποσότητες. Ακόμη, υπολογίζονται και οι ενδιάμεσες συνθήκες που υπάρχουν ή δημιουργούνται κατά του πλου, στην περίπτωση που εκφράζονται φόβοι να βρεθεί η σταθερότητα του πλοίου σε κρίσιμο σημείο για πολλούς λόγους. Ένας από τους λόγους μπορεί να είναι και τα μεγάλα επίπεδα ελεύθερων υγρών. Πάντως, είτε πρόκειται για συνθήκες φόρτωσης με όλο το φορτίο είτε πρόκειται για συνθήκες φόρτωσης με έρμα, πρέπει να είναι γνωστά τα εξής:

- Οι ποσότητες και οι θέσεις των κέντρων βάρους.
- Οποιαδήποτε γνώση αφορά το εκτόπισμα, την αντιστάθμιση, τις διορθώσεις των επιπέδων ελεύθερων υγρών και τις τιμές KG και GM.
- Η καμπύλη GZ και τα κριτήρια που ισχύουν για το συγκεκριμένο πλοίο. Το μήκος της κλίμακας GZ πρέπει να είναι 1 μέτρο οπωσδήποτε, όχι λιγότερο. Η ίδια κλίμακα εφαρμόζεται για να παρουσιαστούν οι καμπύλες GZ των συνθηκών φόρτωσης. Όμως για τα άδεια καράβια και τις συνθήκες τις σχετικές με το έρμα είναι δυνατόν να μη χρησιμοποιηθεί η ίδια κλίμακα που αναφέρθηκε, δηλαδή η κλίμακα GZ.

2.2 Στοιβάσια.

Η σωστή στοιβάσια του φορτίου είναι πολύ σημαντική για να φτάσει το φορτίο ξυλείας με ασφάλεια στον προορισμό του. Αν προσεχθεί ο τρόπος με τον οποίο θα στοιβαχθεί το φορτίο, δε θα εξασφαλιστεί μόνο η ασφάλεια και η σταθερότητα του ταξιδιού αλλά θα κερδηθούν και τα εξής:

- Η προστασία της κίνησης του φορτίου στο χαβαλέ.
- Ένα δυνατό/ισχυρό αποτέλεσμα μέσα στο χαβαλέ.
- Η όσο το δυνατό μικρότερη μείωση της διαχωρητικότητας στο χαβαλέ.

Σχετικά με τη διαχωρητικότητα του χαβαλέ για φορτίο ξυλείας καταστρώματος με ένα κατάστρωμα η αρμόδια αρχή μπορεί να δώσει την άδεια να συνυπολογιστεί η άντωση του φορτίου καταστρώματος, με το σκεπτικό ότι και στην περίπτωση αυτή ισχύει ότι ισχύει και στα πλοία με δυο καταστρώματα. Δηλαδή και σε αυτό το φορτίο η διαχωρητικότητα του είναι 25%. Τα ποσοστά διαχωρητικότητας ασφαλώς ποικίλουν ανάλογα με το ύψος του καταστρώματος. Για παράδειγμα, στην κυλινδρική ξυλεία η διαχωρητικότητα είναι 40% έως 60% ίσως και περισσότερο, όταν ο κορμός των ξύλων έχει μεγάλη διάμετρο. Για την ξυλεία καταστρώματος χωρίς μεγάλη πυκνότητα αναφέρεται ότι λειτουργεί σαν ένας επιπλέον στεγανός όγκος, που βρίσκεται πάνω από την ίσαλο ο οποίος προστίθεται με την εφεδρική άντωση που έχει το πλοίο στη συγκεκριμένη ίσαλο και αφαιρείται το ποσοστό της διαχωρητικότητας.

Προτού φορτωθεί το φορτίο, πρέπει να ελεγχθούν οι δεξαμενές υγρών καυσίμων καθώς η δεξαμενή θαλασσέματος αν είναι γεμάτες για να εξασφαλιστεί ένα κέντρο βάρους όσο γίνεται πιο χαμηλό.

Στο κατάστρωμα όπου έχει τοποθετηθεί η ξυλεία, υπάρχουν ανοίγματα από τα οποία μπορεί να εισχωρούν νερά στο πλοίο, όταν οι καιρικές συνθήκες είναι πολύ δύσκολες. Για το λόγο αυτό, τα ανοίγματα αυτά πρέπει να είναι κλειστά πολύ καλά. Επίσης, τα εξαεριστικά, οι ανεμοδόχοι και οι αεραγωγοί των εξαεριστικών συστημάτων θα πρέπει να βρίσκονται σε τέτοιους χώρους του πλοίου ώστε να μην απειλούνται από τίποτε και να προστατεύονται από το καθετί.

Η ξυλεία που είναι πιο βαριά ανά μονάδα όγκου, φορτώνεται στα πιο χαμηλά κύτη και συνήθως στη μέση του πλοίου και του κύτους. Τα κομμάτια του ξύλου που είναι πιο μακριά, τοποθετούνται στην πλευρά του καταστρώματος στην οποία ο διαθέσιμος ελεύθερος χώρος είναι περισσότερος. Αφού ταυτοποιηθούν τα πιο μακριά ξύλα, φορτώνονται τα πιο μικρά κομμάτια ξύλου και με αυτά γεμίζουν τους άδειους χώρους και τα κύτη.

Όταν η ξυλεία είναι σφιχτά στοιβαγμένη, θεωρητικά η διαπερατότητα του φορτίου καταστρώματος είναι 25%, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η πραγματική τιμή της, στην περίπτωση που η διαπερατότητα έμπρακτα είναι πιο υψηλή. Αυτό γίνεται κάτω από την πίεση συγκεκριμένης κατάστασης. Όταν το πλοίο φτάνει στο λιμάνι προορισμού του και το βάρος του φορτίου καταστρώματος είναι μεγαλύτερο κατά 10%, επειδή το φορτίο κατά τη διάρκεια της μεταφοράς του έχει απορροφήσει νερό, αυτό θεωρείται αρχική τιμή του φορτίου.

Τα φορτία ξυλείας καταστρώματος οφείλουν να καταλαμβάνουν όλο το διαθέσιμο μήκος που αποτελεί το συνολικό μήκος του χάσματος ή των χασμάτων που υπάρχουν ανάμεσα στις υπερκατασκευές. Αυτό γίνεται κατανοητό με το εξής παράδειγμα: Όταν έχουμε πλοία που έχουν μήκος 125m ή και περισσότερο, η στοιβασία σ' αυτά τα πλοία είναι ίση μ' ένα ύψος που δεν είναι κάτω από τα 2,3m. Αν το μήκος των πλοίων είναι μικρότερο από τα 125m, το ύψος της στοιβασίας θα πρέπει να φτάσει το ύψος του πρόστεγου. Στο πίσω μέρος του караβιού μπορεί το φορτίο να απλωθεί και να φτάσει ως το πρυμναίο άκρο του πρυμναίου στομίου του κύτους. Στο εγκάρσιο μέρος του πλοίου θα καταλάβει το φορτίο τα μέρη που βρίσκονται πιο κοντά στις πλευρές, γιατί υπάρχουν στο μέρος αυτό κιγκλιδώματα, αντηρίδες, ορθοστάτες, είσοδοι πλοηγών και άλλα τέτοιου είδους εμπόδια που καταλαμβάνουν κάποιο χώρο και ο ελεύθερος χώρος είναι αυτός στις πλευρές του πλοίου. Υπάρχει όμως και ένας περιορισμός. Κάθε κενό που προκύπτει στην πλευρά του πλοίου, δεν πρέπει να ξεπερνά το 4% του πλάτους.

Όταν ένα πλοίο πλέει το χειμώνα και σε περιοχή που έχει χειμώνα, το ύψος του φορτίου καταστρώματος που είναι πάνω από το κατάστρωμα που δέχεται τα καιρικά φαινόμενα της εποχής, δεν πρέπει να ξεπερνά το ένα τρίτο από το μεγαλύτερο πλάτος που μπορεί να έχει το πλοίο.

Το φορτίο ξυλείας καταστρώματος, αν δεν τοποθετηθεί σωστά και αν δεν ληφθούν υπόψη τα παραπάνω, μπορεί να δημιουργήσει πολλά προβλήματα, όπως :

- Να παρεμποδίσει τη ναυσιπλοΐα, την παρατήρηση από την γέφυρα
- Να μην μπορεί το πλήρωμα να κινείται άνετα στους κοινόχρηστους χώρους.
- Να μην μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα βαρούλκα, σωληνώσεις και άλλα χρήσιμα και απαραίτητα εξαρτήματα, μέσα ασφάλειας και πυροπροστασίας, καταμετρικά, σχεδιασμοί, οδοί διαφυγής, χώροι μηχανοστασίου και διαμερίσματα πληρώματος.

Το σημαντικότερο από όλα είναι η προστασία και η δυνατότητα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα η κύρια και η εφεδρική συσκευή πηδαλιούχησης, γι' αυτό η επάνω επιφάνεια του φορτίου πρέπει να είναι ίσια.

Η κυλινδρική ξυλεία έχει δικό της τρόπο στοιβασίας. Πρέπει να στοιβάζεται όσο γίνεται πιο σφιχτά, να έχει διεύθυνση πλώρα - πρύμα, να είναι ισουψής ή να έχει μια πολύ μικρή καμπούρα, μια κλίση προς τα πάνω με τρόπο που να μην μπορεί να μετακινηθεί με τους διατοιχισμούς μετά την έχμαση του φορτίου. Όταν φορτώνονται μαζί στο κατάστρωμα κυλινδρική και πακεταρισμένη άκαμπτη ξυλεία, κανονικά δεν πρέπει να στοιβάζονται μαζί.

Αν η ποσότητα και το είδος της πακεταρισμένης άκαμπτης ξυλείας δεν το απαγορεύει και επιτρέπει την πρόκληση καλύτερης έγχυσης, θα μπορούσε αυτή η ξυλεία να στοιβαχτεί πάνω στην κυλινδρική ξυλεία.

Επειδή στο κατάστρωμα φορτώνεται η μεγαλύτερη ποσότητα του φορτίου, πολλές φορές είναι απαραίτητο για να ενισχυθεί το κατάστρωμα, να χρησιμοποιηθούν υποστηλώσεις ή σφηνώσεις. Η ξύλινη επίστρωση του καταστρώματος επιβάλλεται για τα περισσότερα είδη ξυλείας, γιατί με αυτή την επίστρωση το φορτίο δεν ακουμπά στα ελάσματα. Στην ξύλινη επίστρωση βάζουμε ξυλεία δεύτερης ποιότητας, στην περίπτωση που ανάμεσα στο φορτίο υπάρχει ξυλεία ευαίσθητη που ήδη έχει παρουσιάσει αλλοιώσεις αλλά και ξυλεία καθαρή.

Από τις δυο πλευρές του το φορτίο προστατεύεται από δύο ξύλινα ή μεταλλικά δοκάρια που μπαίνουν όρθια και προς το εσωτερικό του πλοίου ανά 8 μέχρι 10 ft και πρέπει να εξέχουν από το φορτίο καταστρώματος 4%. Το φορτίο στη συνέχεια δένεται ανά 8 ως 10ft με συρματόσχοινα ή με αλυσίδες που κλειδώνονται με μια άκρη τους με ισχυρό κρίκο και περικυκλώνουν από το φορτίο με μεγάλη δύναμη, γιατί χρησιμοποιούνται και κρίκοι γρήγορης αποκρίκωσης.

Ο τύπος του πλοίου έχει σχέση με την αναλογία του φορτίου καταστρώματος. Τα πλοία που έχουν ένα κατάστρωμα, μπορούν να μεταφέρουν στο κατάστρωμά τους φορτίο ίσο προς το 30% το φορτίου κάτω από το κατάστρωμα. Τα πλοία που διαθέτουν δύο καταστρώματα, μεταφέρουν φορτίο ίσο προς 28%. Όσα έχουν ένα κατάστρωμα και shelter deck, μπορούν να μεταφέρουν φορτίο ίσο προς το 20% και όσα έχουν δύο κατάστρωμα και shelter deck μπορούν να μεταφέρουν στο κατάστρωμα τους φορτίο ίσο προς το 10%. Το ύψος του φορτίου καταστρώματος πλοίου shelter deck βρίσκεται, αν αφαιρεθούν τα $\frac{2}{3}$ του ύψους του shelter deck από το ύψος του φορτίου καταστρώματος που θα μετέφερε το πλοίο, στην περίπτωση που είχε ένα κατάστρωμα.

Η ελαφριά ξυλεία που φορτώνεται στο κατάστρωμα και έχει πυκνότητα μέχρι 800 kg/m^3 , δίνει επιπλέον σταθερότητα στο πλοίο ενώ η ξυλεία καταστρώματος που έχει μεγάλη πυκνότητα η οποία μπορεί να είναι και πάνω από $1,033 \text{ MT/m}^3$, μπορεί να αποτελέσει αιτία να βυθιστεί το πλοίο, αν δεν προλάβουν να σπάσουν τα έγχυατα. Σ' αυτή την περίπτωση, η έγχυση, ο αριθμός των εγχυμάτων και η αντοχή τους δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από το 40% από τη δύναμη κράτησης που έχει εγκριθεί για την ξυλεία συνηθισμένης πυκνότητας.

Η ευστάθεια, το έρμα, το βάρος του φορτίου στα κύτη, η ορατότητα από τη γέφυρα, η αντοχή του καταστρώματος και των καλυμμάτων των κυτών αποτελούν ανάμεσα σε άλλους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται το σύνολο του φορτίου που επιτρέπει στο πλοίο, να φορτώσει στη γραμμή φόρτωσης ξυλείας ή όχι. Οτιδήποτε αφορά στην αντοχή του καταστρώματος, υπάρχει στο “εγχειρίδιο φορτώσεως” και στο “Συνδυασμένο σχέδιο χωρητικότητας και γενικής διάταξης”.

2.3 Έχμαση.

Η έχμαση φορτίου της κυλινδρικής ξυλείας, υποστυλωμάτων ορυχείων, στύλων γίνεται σύμφωνα με τα παρακάτω βήματα :

- Το φορτίο της ξυλείας καταστρώματος πρέπει οπωσδήποτε να ασφαρίζεται και μάλιστα όσο γίνεται καλύτερα. Γι’ αυτό στον κώδικα TDC υπάρχουν διάφορα συστήματα ασφάλισης και πρέπει να επιλεγεί ένα σύστημα κατάλληλο με την ιδιαιτερότητα του πλοίου και με την ξυλεία που μεταφέρει. Όμως το φορτίο των κορμών ξυλείας props συνηθίζεται να μην ασφαρίζεται. Οι κορμοί σε δέματα ή σκόρπια στοιβάζονται κατά μήκος των πλευρών και το φορτίο που απομένει, τοποθετείται κάθετα στο μέσα μέρος των κορμών. Ο τρόπος αυτός είναι και οικονομικός και ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος να πέσει το φορτίο στη θάλασσα, γιατί, ακόμη και αν το πλοίο παρασυρθεί από τις καιρικές συνθήκες, το φορτίο πέφτει όλο και γρήγορα και αποτρέπεται η επικίνδυνη κλίση που θα οδηγούσε στη βύθιση του καραβιού. Το φορτίο που φορτώνεται κάθετα, πρέπει να προστατεύεται γύρω-γύρω από κορμούς που έχουν τοποθετηθεί κατά μήκος. Παρόλο που αυτός ο τρόπος στοιβασίας είναι ασφαλής, οι αρμόδιες αρχές πολλών χωρών δεν την εγκρίνουν.
- Η έχμαση του φορτίου μπορεί να γίνει επίσης με διπλό κινητό συρματόσχοινο. Πρέπει να περαστούν τα κινητά συρματόσχοινα από πλευρά που βρίσκεται πάνω από την κορυφή του φορτίου και μέσα από σπαστές μπασκέτες που συγκρατούν συρματόσχοινα συγκράτησης λικίσκου και κλειδώνουν σε μάρες. Τα συρματόσχοινα πρέπει να τεντωθούν με γερανό ή φορτωτήρα ή με κάποιον άλλο τρόπο.
- Ακόμη, γίνεται έχμαση, αν στον προηγούμενο τρόπο χρησιμοποιηθούν επιπλέον συρματόσχοινα σύνδεσης ορθοστατών και ανεξάρτητα έχματα.

Οι ορθοστάτες πρέπει να είναι ψηλοί τόσο όσο ψηλό είναι και το φορτίο στην πλευρά του. Όχι λιγότερο από αυτό. Το κάθε ανεξάρτητο κάθετο συρματόσχοινο θα πρέπει να είναι στερεωμένο στους υπόλοιπους ορθοστάτες και ενωμένο χαλαρά με κάθε ζευγάρι ορθοστατών

με τις δυο πλευρές του πλοίου, όταν οι κορμοί φτάσουν στο ύψος των $\frac{3}{4}$ των ορθοστατών. Τα συρματόσχοινα τεντώνονται και οι ορθοστάτες παίρνουν μια μικρή κλίση προς το εσωτερικό του καταστρώματος, αφού έχουν φορτωθεί πάνω στα συρματόσχοινα σύνδεσης ορθοστατών και άλλοι κορμοί.

Τα συρματόσχοινα σύνδεσης ορθοστατών παρέχουν περισσότερη αντοχή στους μη μόνιμους ορθοστάτες και γι' αυτό πρέπει πάντα να συνδέονται με αυτά.

Ο τελευταίος τρόπος έχμασης είναι η έχμαση με κάθετα ανεξάρτητα έχματα που ονομάζονται και “συρματόσχοινα με αλυσίδες” και ενατήρες που έχουν φορτίο θραύσης MBL και που δεν είναι το βάρος του λιγότερο από 133 KN. Φερμαρίζονται με γρύλλους ή με άλλα κατάλληλα μέσα.

Το φορτίο αγγίζεται στις δυο πλευρές του και στην πάνω επιφάνεια του από τα εγκάρσια ανεξάρτητα έχματα και στη συνέχεια αυτά κλειδώνουν σε μάρες που υπάρχουν στα άκρα του καταστρώματος ή στο ζωνάρι. Ο κώδικας TDC καθορίζει τις αποστάσεις που θα έχουν μεταξύ τους τα ανεξάρτητα έχματα. Για παράδειγμα, στη στρογγυλή ξυλεία οι αποστάσεις αυτές πρέπει να είναι 1,5 m, ενώ στην πακεταρισμένη ξυλεία όχι παραπάνω από 3 m, όταν η στοιβάσια έχει ύψος μικρότερο από 2,5 m.

2.4 Ορθοστάτες.

Οι ορθοστάτες, όπως αναφέρθηκε και στα παραπάνω, δεν μπαίνουν πάντα ούτε χωρίς συγκεκριμένη σειρά. Τις περιπτώσεις κατά τις οποίες πρέπει να χρησιμοποιηθούν ορθοστάτες, τις ορίζει ο κώδικας TDC και το ΕΑΦ του κάθε πλοίου.

Λαμβάνεται υπόψη το ύψος της ξυλείας καταστρώματος, η φυσική της κατάσταση και η μορφή της. Ο κώδικας TDC καθορίζει επίσης τον τρόπο με τον οποίο θα κατασκευαστούν οι ορθοστάτες. Στα χρονικά διαστήματα που το πλοίο φορτώνει ή ξεφορτώνει ξυλεία, οι ορθοστάτες μπορεί να πέσουν προς τα μέσα, αν δεν έχουν στερεωθεί πολύ καλά στο κατάστρωμα, στα καλύμματα των κυτών ή στα κουβούσια. Οι ισχυρές σιδηρογωνίες και οι μόνιμες και κατάλληλες μεταλλικές θήκες παρέχουν ασφάλεια στους ορθοστάτες και αποφεύγεται ο κίνδυνος πτώσης τους. Η αντοχή τους δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την αντοχή του δρύφρακτου. Για την μεταξύ τους απόσταση πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το μήκος, τα χαρακτηριστικά της μεταφερόμενης ξυλείας, ο τρόπος έχμασης και να μην είναι μεγαλύτερη από 3m.

Για τα πλοία που μεταφέρουν ξυλεία στο κατάστρωμα, μια από τις βασικές προαπαιτήσεις είναι η ύπαρξη ασφαλούς περιθωρίου ευστάθειας, γιατί μόνο έτσι θα του δοθούν γραμμές φόρτωσης ξυλείας στο βύθισμα θέρους ξυλείας με κενές τις δεξαμενές διπύθμενων έρματος.

2.5 Ευστάθεια.

Είναι πολύ βασική η ευστάθεια του ‘stability information booklet’. Καθήκον του κάθε ναυπηγού είναι να παρέχει όλες τις πληροφορίες στον πλοίαρχο του караβιού που αφορούν στην ευστάθεια του, σύμφωνα με τον κανονισμό 10 της ICLL. Στο διάγραμμα των καμπυλών ευστάθειας που διασταυρώνονται, πρέπει να αναφέρεται ότι οι τιμές που αναγράφονται, ισχύουν στην περίπτωση που η ποσότητα ξυλείας καταστρώματος έχει στοιβαχτεί, όπως ορίζουν οι κανονισμοί, και είναι ίση ή και μεγαλύτερη από την ποσότητα για την οποία δημιουργήθηκαν καμπύλες.

Ελέγχονται τα εξής σημεία, πριν τον υπολογισμό της ευστάθειας :

- Πως έχει διαμοιραστεί κατακόρυφα το φορτίο καταστρώματος
- Το πόσο θα επηρεάσουν το πλοίο οι δυνατοί άνεμοι που πιθανόν να υπάρξουν στο μέρος στο οποίο κατευθύνεται το πλοίο.
- Πόση διαχωρητικότητα μπορεί να υπάρχει για την ξυλεία καταστρώματος.
- Το γεγονός ότι το βάρος θα ελαττωθεί, επειδή κατά τη διάρκεια του ταξιδιού καταναλώνονται καύσιμα, υλικά και νερό και αυτό προκαλεί μια μετατόπιση της θέσης του κέντρου βάρους.
- Το φορτίο καταστρώματος αυξάνει το βάρος του, αφού κατά την μεταφορά του απορροφά νερό. Η απορρόφηση αυτή αλλάζει τη θέση του κέντρου βάρους του και η ξυλεία που είναι μέσα στο νερό, μέχρι να φορτωθεί στο πλοίο, απορροφά νερό. Αυτή η απορρόφηση δεν πρέπει να υπολογιστεί για να βρεθεί η ευστάθεια.
- Πρέπει να ληφθεί υπόψη για το δυνατό βάρος φορτίου που φορτώνεται στο κατάστρωμα και στα καλύμματα των κυτών, ότι με την απορρόφηση νερού από την ξυλεία καταστρώματος αυξάνεται το βάρος και μπορεί ακόμα να δημιουργηθεί πάγος στην ξυλεία και στην κατασκευή..

Δεν πρέπει να σηκώνεται ένα μεγάλο βάρος από σημείο που είναι ψηλά, γιατί μειώνεται πολύ η ευστάθεια του πλοίου. Αυτό αφορά τα πλοία με μεγάλα βάρη. Επίσης, το ανέβασμα ή το κατέβασμα του φορτίου από την πλευρά του πλοίου προκαλεί κάθετη κλίση προς τα κάτω, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί σοβαρή κάθετη μετατόπιση στα πλάγια / να γέρνει κάθετα

προς τα πλάγια. Για να μελετηθούν και ποσοτικά οι συνέπειες του βάρους για την ευστάθεια του πλοίου, πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω :

- Όταν ο βραχίονας βρίσκεται στο πιο ψηλό σημείο, η επίδραση που ασκείται στην ευστάθεια, είναι η μεγαλύτερη δυνατή, αφού και το κέντρο βάρους του φορτίου που ανυψώνεται, είναι η κορυφή του βραχίονα του φορτωτήρα.
- Όταν ο βραχίονας βρίσκεται στο πιο χαμηλό σημείο που μπορεί να είναι, η εγκάρσια ροπή είναι η πιο μεγάλη.

Η ξυλεία, επειδή απορροφά υγρασία, ανήκει στην κατηγορία των υγροσκοπικών φορτίων. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για το φορτίο καταστρώματος, επειδή ελαττώνει κατά πολύ την εφεδρική πλευστότητα του πλοίου και επηρεάζει αρνητικά την ευστάθεια του.

Τα κύτη που μεταφέρουν φορτίο καταστρώματος, παίρνουν μια μόνιμη κλίση προς μια πλευρά τέτοια που το πλοίο διατηρεί κάποια περιθώρια ευστάθειας, με την προϋπόθεση βέβαια ότι η στοιβάσια και ο ερματισμός ακολούθησαν τους κανονισμούς και το ύψος του φορτίου καταστρώματος είναι σύμφωνο μ' αυτό που έχουν ορίσει οι ειδικοί. Το μετακεντρικό ύψος βρίσκεται με τον τρόπο των ροπών, έχοντας υπόψη το βάρος που έχει το πλοίο χωρίς το φορτίο, το πλήρωμα, τα εφόδια, το θαλάσσερμα από τη μια μεριά και από την άλλη το βάρος του φορτίου που πρόκειται να μεταφερθεί με τα αντίστοιχα KG. Βρίσκεται το τελικό KG από το άθροισμα των ροπών το οποίο διαιρείται με το σύνολο των βαρών. Αν πάρουμε το KM από τις υδροστατικές καμπύλες ή το σχετικό πίνακα και αφαιρέσουμε το KG, βρίσκουμε το GM. Το ακριβές GM το βρίσκουμε, αν στο παραπάνω GM λάβουμε υπόψη την επίδραση που έχουν τα υγρά ελεύθερης επιφάνειας. Όμως, για τα ειδικής κατασκευής πλοία η ελεύθερη επιφάνεια είναι πάρα πολύ μικρή, γιατί έχουν πυκνή στεγανή υποδιαίρεση στους χώρους καυσίμων. Για να είναι ακριβές το GM, πρέπει με ακρίβεια να υπολογίζεται το κέντρο βάρους των τμημάτων του φορτίου και κυρίως του φορτίου καταστρώματος γνωρίζοντας ότι το κάθε φορτίο δεν έχει την ίδια ποσότητα ούτε τα ίδια είδη ξυλείας. Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η ταχύτητα του πλοίου με την οποία μπορεί να επανέλθει στη θέση ισορροπίας και ο ισόχρονος και κανονικός διατοιχισμός θεωρείται ένα από τα πιο εύκολα και πρακτικά κριτήρια για την ευστάθεια του πλοίου. Επίσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι μια αιτία για την κλίση του πλοίου είναι ένα ασύμμετρο μοίρασμα των βαρών.

Από την άλλη μεριά και πολύ μεγάλη ευστάθεια δεν πρέπει να υπάρχει στο πλοίο, γιατί προκαλεί γρήγορες και απότομες κινήσεις, όταν υπάρχει κακοκαιρία στη θάλασσα και επηρεάζεται τόσο το φορτίο όσο και η έχμαση. Το GM δεν πρέπει να είναι πάνω από το 3%

του πλάτους του πλοίου. Για τις δεξαμενές που δεν είναι γεμάτες και έχουν νερό ή καύσιμα, το GM πρέπει να διορθωθεί.

2.6 Αντοχή καταστρώματος.

Η αντοχή καταστρώματος που αποκαλείται και επιτρεπόμενη φόρτωση ή τοπική δυνατότητα αντοχής ή όριο αντοχής, δίνεται από το ναυπηγείο και την εγκρίνει ο νηογνώμονας. Η αντοχή του καταστρώματος πρέπει να αναγράφεται στο εγχειρίδιο φόρτωσης, στο Capacity plan και σε διάφορα σχέδια του πλοίου γιατί είναι απαραίτητη για τη φόρτωση των φορτίων στο κατάστρωμα. Η αντοχή διαφοροποιείται μόνο αν γίνουν κάποιες τροποποιήσεις στη κατασκευή του πλοίου. Στις ενδυναμώσεις του καταστρώματος πρέπει να γίνεται καλή συντήρηση κατά διαστήματα, γιατί με την πάροδο των χρόνων όλο και θα δημιουργούνται βλάβες. Φυσικά στα παλιότερα πλοία απαιτείται περισσότερη προσοχή, συχνό και σωστό έλεγχο καθώς και συντήρηση. Σε καμία περίπτωση το φορτίο καταστρώματος δεν πρέπει να είναι περισσότερο από αυτό που προβλέπει ο κανονισμός. Στο κυρίως κατάστρωμα πρέπει να υπάρχει ένα ποσοστό ασφάλειας του βάρους για το ενδεχόμενο της κακοκαιρίας κατά τη διάρκεια της οποίας είναι πιθανό να γεμίσει το κατάστρωμα με νερά. Γι' αυτό, προτού αρχίσει ο υπολογισμός της επιφάνειας στρώσης, καλό θα ήταν να προστεθεί ένα 5% στο βάρος της μονάδας του φορτίου που θα φορτωθεί στο κατάστρωμα, αν το ύψος του είναι λιγότερο από 2 m. Η συνηθισμένη αντοχή καταστρώματος για τα κλασικά φορτηγά και για τα πλοία που μεταφέρουν σωρηδόν/ανάμεικτα ξηρά φορτία δεν είναι μεγαλύτερη από 3 MT/m² με 3.30 MT/m², αν εξαιρεθεί η περίπτωση που το πλοίο διαθέτει κατάστρωμα ειδικά ενισχυμένο και γ' αυτό η αντοχή του είναι περίπου 5 MT/m². Πριν να τοποθετηθεί το βάρος, πρέπει να γίνει έλεγχος της περιοχής, των σχεδίων κατασκευής για τα εγκάρσια ζυγά και θα υπάρξει ξυλεία επίστρωσης, αν χρειαστεί.

Η αντοχή των καλυμμάτων των κυτών είναι πιο μικρή συγκριτικά με την αντοχή του καταστρώματος κατά 30%. Η αντοχή τους εξαρτάται βέβαια από το αν διαθέτουν ειδική ενίσχυση.

Η αντοχή του καταστρώματος είναι ένα θέμα πάρα πολύ σοβαρό. Ο παραμικρός λανθασμένος υπολογισμός είναι δυνατό να προκαλέσει πρόβλημα στη στεγανότητα του πλοίου. Ακόμα, και αν δεν τοποθετηθεί σωστά η επίστρωση ξυλείας, δημιουργείται πρόβλημα στο κατάστρωμα. Γι' αυτό, απαιτείται πλήρης εφαρμογή των κανόνων.

Ο τύπος $\Phi_{\max} = E \times PL_{\max}$ δίνει το μεγαλύτερο βάρος που επιτρέπεται να φορτωθεί στο κατάστρωμα πλοίου. Το E είναι το εμβαδόν της επίπεδης επιφάνειας που θα καταλάβει το φορτίο και η PL_{\max} είναι το φορτίο που επιτρέπεται να φορτωθεί στο συγκεκριμένο υποκατάστρωμα. Το MT/m^2 είναι η μονάδα μέτρησης.

Στην περίπτωση που το φορτίο καταστρώματος έχει περισσότερο φορτίο από αυτό που επιτρέπεται, το κατάστρωμα μπορεί σ' εκείνο το σημείο να αλλάξει τη μορφή του, αφού θα παραμορφωθεί με τέτοιο τρόπο που η πίεση του φορτίου να διασκορπιστεί σε μεγαλύτερη έκταση και σε ίσες ποσότητες και τότε θα μειωθεί κατά πολύ το ενδεχόμενο να παραμορφωθεί το έλασμα του καταστρώματος.

Αν τον παραπάνω τύπο τον χρησιμοποιήσουμε αντίστροφα, μπορούμε να βρούμε την πιο μικρή επιφάνεια στρώσης στο κατάστρωμα που χρειάζεται για τη φόρτωση μονάδας φορτίου σε συγκεκριμένο βάρος. Έτσι, έχουμε τον τύπο : $E_{\min} = \Phi / PL_{\max}$.

Στην πάνω οροφή του διπύθμενου μπορούν να φορτωθούν μεγάλα βάρη, αφού πρώτα διαπιστωθεί ότι τα βάρη στηρίζονται σε ανθεκτικά στοιχεία κατασκευής. Μόνο έτσι δε θα εξαντληθούν τα ελάσματα του καταστρώματος του διπύθμενου. Αν όμως δεν επιτευχθεί η αποτροπή καταπόνησης των ελασμάτων, είναι χρήσιμο και ένα λίκνο που έχει υποστεί ελάχιστες παραμορφώσεις και του οποίου οι διαστάσεις είναι μεγαλύτερες από τις διαστάσεις του φορτίου. Αυτό το ακουμπάμε στα ισχυρά στοιχεία της κατασκευής και στη συνέχεια ακουμπά το φορτίο πάνω στο λίκνο και έχουμε πετύχει το αποτέλεσμα που θέλουμε.

2.7 Ασφάλιση φορτίων καταστρώματος.

Για την ασφάλιση των φορτίων καταστρώματος υπάρχουν σχετικά εγχειρίδια στα οποία αναφέρονται οι κανονισμοί που πρέπει να τηρούνται για να υπάρξει μια αποτελεσματική ασφάλιση φορτίου σε κάθε πλοίο. Εκτός από τα εγχειρίδια έχει την ίδια αξία η εμπειρία του καπετάνιου, του προσωπικού του πλοίου, οι τοπικοί κανονισμοί που έχει ορίσει το κάθε λιμάνι καθώς και το λιμάνι του τελικού προορισμού. Η ασφάλιση πρέπει να παρέχει τη διαβεβαίωση ότι τα φορτία δεν θα μετακινήσουν κατά τη διάρκεια της μεταφοράς τους, όσο δύσκολες και αν είναι οι καιρικές συνθήκες. Αυτό άλλωστε απαιτεί και η ΔΣ SOLAS. Γ' αυτό πρέπει να είναι ανάλογης αντοχής τα έγχματα και ότι εξαρτήματα ή υλικά χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν. Τα συστήματα σταθεροτήρων, που ίσως διαθέτει το πλοίο, δεν έχουν καμία σημασία για την ασφάλιση των φορτίων.

Αν χρειαστεί να προστεθούν περισσότερα μόνιμα σημεία πρόσδεσης ή υποστηρίγματα, η ηλεκτροκόλληση πρέπει να γίνει καλά, στο σωστό σημείο και από εξειδικευμένο συνεργείο στην περίπτωση που το κατάστρωμα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα υψηλής αντοχής.

Αν η στοιβάση είναι συμπαγής, πρέπει να έχει και τη μορφή ενός συμπαγούς συνόλου, που θα θεωρείται σαν μια μεγάλη και βαριά μονάδα. Όταν έχουν δοθεί όλες οι σχετικές πληροφορίες γίνεται ο υπολογισμός με την προχωρημένη μέθοδο και έτσι αποδεικνύεται, αν η ασφάλιση είναι σωστή. Τα βήματα της μεθόδου αυτής είναι τα εξής :

- Πρώτα σημειώνονται οι βασικές πληροφορίες για το πλοίο, για τη μονάδα του φορτίου και για τη θέση της στοιβάσης.
- Μετά, υπολογίζονται οι δυνάμεις που ενεργούν στη μονάδα και
- Υπολογίζονται η αποτελεσματικότητα και η αντοχή των ανεξάρτητων εγχμάτων που υπάρχουν σε καθεμία κατεύθυνση καθώς η επίδραση που ασκεί η τριβή, οι δυνάμεις και οι ροπές που προβάλλουν αντίσταση στις εξωτερικές δυνάμεις. Γίνεται και μια αποτίμηση για να αποδειχθεί η αποτελεσματικότητα του συνδυασμού τριβής και έγχμασης και να διαπιστωθεί αν ξεπερνά τις εξωτερικές δυνάμεις.

Αν δεν έχουν δοθεί όλες οι απαιτούμενες πληροφορίες, χρησιμοποιείται κάποια εμπειρική μέθοδος. Όπως για παράδειγμα, η χρησιμοποίηση επιπλέον εγχμάτων με ανάλογο μέγεθος τα οποία θα τυλίξουν γύρω-γύρω και από πάνω όλη τη μονάδα και θα δένουν από τη μια πλευρά με εντατήρες πάνω στα καλύμματα των κυτών και από την άλλη πλευρά θα δένουν στο κατάστρωμα. Για να μην γλιστρά το φορτίο πρέπει με ηλεκτροκόλληση να κολληθούν μικρά χαλύβδινα stoppers στα καλύμματα ευθυγραμμισμένα με τα έγχματα. Μια άλλη εμπειρική μέθοδος θεωρείται και η σταθεροποίηση με σιδηροκατασκευή. Πιο συγκεκριμένα, ηλεκτροσυγκολλείται ικανοποιητικός αριθμός από χαλύβδινους ορθοστάτες αριστερά και δεξιά από τη στοιβάση και σε αντίστοιχα διαστήματα. Ο αριθμός των εγχμάτων πρέπει να είναι ανάλογος με τον αριθμό των χαλύβδινων ορθοστατών και να αγκαλιάζει το φορτίο για να γίνει συμπαγές. Για να προστατευτεί το φορτίο από το γλίστρημα, πρέπει να προστεθούν ηλεκτροκολλημένα μικρά χαλύβδινα stoppers, όπως και στην προηγούμενη μέθοδο.

2.8 Προβλήματα κατά την φόρτωση- εκφόρτωση μεγάλων βαρών.

Η φόρτωση και η εκφόρτωση μεγάλων βαρών έχει μερικές ιδιομορφίες που αν δεν αξιολογηθούν σωστά και δεν αντιμετωπιστούν με σοβαρότητα, είναι ικανή να δημιουργήσει σοβαρά ατυχήματα. Ως κάποιες από τις αιτίες ατυχημάτων αναφέρονται η άρτηση, ο

εξοπλισμός και η ικανότητα του φορτωτήρα, η ευστάθεια/σταθερότητα του πλοίου, η αντοχή που διαθέτουν τα καταστρώματα και η έχμαση των μεγάλων βαρών.

2.9 Μετατόπιση φορτίου ξυλείας καταστρώματος.

Αν θεωρηθεί ότι το πλοίο έχει πάρει μεγάλη κλίση με την μετατόπιση του φορτίου ξυλείας καταστρώματος, μπορεί να συμβούν οι εξής περιπτώσεις :

- Το φορτίο θα πέσει στη θάλασσα, αν σπάσουν τα έχματα με το διατοιχισμό. Μετά θα πάρει αντίθετη κλίση και θα πέσει στη θάλασσα και άλλο φορτίο από την αντίθετη πλευρά. Τέλος, θα επανέλθει στην όρθια θέση του με σοβαρές ζημιές φυσικά αλλά θα μπορέσει να συνεχίσει τη θαλάσσια διαδρομή του.
- Όταν η ξυλεία καταστρώματος φύγει από την αρχική της θέση και το πλοίο πάρει μια μεγάλη κλίση, και αν δεν είναι ιδιαίτερα βαριά η ξυλεία και δεν έχουν σπάσει τα έχματα, μπορεί ένα μέρος από το φορτίο να πέσει στη θάλασσα. Το πλοίο βυθίζεται σ' αυτή την περίπτωση, όταν η κλίση προς τη μια μεριά είναι τόσο μεγάλη που ούτε το μπότζι είναι αρκετό για να το κάνει να πάρει αντίθετη κλίση προς την άλλη μεριά και το φορτίο της υψηλής μεριάς θα γλιστρήσει προς τη χαμηλή με αποτέλεσμα η κλίση να γίνει ακόμα πιο μεγάλη.
- Ιδιαίτερη σημασία έχει αν το φορτίο ξυλείας καταστρώματος είναι ελαφρύ και αν δεν έχουν σπάσει τα έχματα, γιατί το ελαφρύ φορτίο θα δώσει στο πλοίο άντωση για αρκετές ώρες. Στην αντίθετη περίπτωση δηλαδή με φορτίο που έχει πυκνότητα μεγαλύτερη από 1,025, το φορτίο αυτό δεν μπορεί να δώσει άντωση στο πλοίο και με την αρχική κλίση που έχει πάρει, θα συνεχίσει να διατοιχίζεται. Αν το φορτίο αλλάξει κι άλλο θέση, μπορεί να βυθιστεί το πλοίο, ακόμα και αν ένα μέρος της ξυλείας πέσει στη θάλασσα, γιατί η ξυλεία είναι βαριά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ- ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ.

3.1 Προστασία προσωπικού (πληρώματα και πλοηγοί).

Αν γίνεται σωστά η φόρτωση τοποθετώντας το βαρύ φορτίο ξυλείας χαμηλά, αν η στοιβαγία είναι συμπαγής και αν η ασφάλιση του φορτίου καταστρώματος είναι σωστή, τότε παρέχεται στο προσωπικό του πλοίου η καλύτερη δυνατή προστασία.

Όμως, υπάρχει και ο κανονισμός 25 anexI, chapter II και ο κανονισμός 44 anex I , chapter IV της ICLL και ο 2011 TDC Code, chapter 2, paragraph 2,8 στους οποίους αναφέρονται αναλυτικά οι κανονισμοί που πρέπει να ακολουθούνται για την προστασία του προσωπικού για πλοία με ξυλεία καταστρώματος. Πιο συγκεκριμένα πρέπει να υπάρχουν προστατευτικά σχοινιά, αν είναι δυνατόν συρματόσχοινα ή προστατευτικά κυγκλιδώματα που η μεταξύ τους κατακόρυφη απόσταση να μην είναι μεγαλύτερη από 330 m σε κάθε πλευρά του καταστρώματος και σε ύψος όχι μικρότερο από 1 m, αν το πλοίο δε διαθέτει εύκολο πέρασμα για το πλήρωμα πάνω ή κάτω από το κατάστρωμα ώστε το πλήρωμα να μπορεί να πηγαίνει με ασφάλεια σε όλα τα σημεία εργασίας. Επίσης, όπου είναι δυνατό, κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη χειραγωγού ασφαλείας στο σημείο που βρίσκεται ο άξονας συμμετρίας. Βέβαια καλύτερα θα είναι, αν αυτός είναι συρματόσχοινο τεντωμένο με το μηχανισμό τάνυσης. Ωστόσο για να μην κυρτώσουν οι χειραγωγοί, οι αποστάσεις των μικρών στυλών και των ρελιών δεν είναι μεγάλες. Αν το φορτίο αποτελείται από ξυλεία που το περιεχόμενό της δεν έχει το ίδιο ύψος, κατασκευάζεται μια ασφαλής επιφάνεια διέλευσης που έχει πλάτος όχι λιγότερο από 600 mm και που είναι πολύ καλά ασφαλισμένη κοντά ή από κάτω από το χειραγωγό ασφαλείας.

Αν κριθεί απαραίτητο, κατασκευάζονται σκάλες πολύ ανθεκτικές, ασφαλισμένες πολύ σωστά και με χειραγωγούς. Όταν δεν χρειάζεται να γίνουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω ή δεν έχει γίνει χρήση ορθοστατών, πρέπει να υπάρχει ένας διάδρομος που να έχει ομαλή επιφάνεια, να διαθέτει χειραγωγούς, δυο προστατευτικές γραμμές από συρματόσχοινα ή κυγκλιδώματα των οποίων το πλάτος να είναι 1 m και το ύψος τους πάνω από το διάδρομο να μην είναι λιγότερο από 1 m. Τα συρματόσχοινα ή τα κυγκλιδώματα πρέπει να είναι τρεις σειρές και να στηρίζονται σε μικρούς στύλους και με απόσταση μεταξύ τους όχι μεγαλύτερη από 3 m.

Για να κατασκευαστεί ο διάδρομος σωστά, πρέπει η στοιβασία να είναι σωστή και συμπαγής και η ασφάλιση του φορτίου να είναι σωστή. Αν για διάφορους λόγους, όσα ορίζουν οι κανονισμοί δεν είναι δυνατόν να εφαρμοστούν, υπάρχουν εναλλακτικές ρυθμίσεις σύμφωνα με τις προδιαγραφές της αρμόδιας αρχής και του ΕΑΦ. Μπορεί δηλαδή να τοποθετηθεί ένας χειραγωγός ασφαλείας στον άξονα συμμετρίας. Ως χειραγωγός πιο καλά είναι να χρησιμοποιηθεί ένα συρματόσχοινο που να έχει ύψος πάνω από το φορτίο 2 m και να έχει τεντωθεί με μηχανισμό τάνυσης. Έτσι, θα παρέχεται ασφάλεια στο πλήρωμα, αφού θα χρησιμοποιηθεί μια ζώνη ασφαλείας που θα είναι γατζωμένη πάνω στο συρματόσχοινο κάθε φορά που θα πρέπει να μετακινηθεί.

Το πλήρωμα υποχρεώνεται να φορά κράνος ασφαλείας, αντιολισθητικά παπούτσια ασφαλείας, φόρμα εργασίας με χρώμα που να ξεχωρίζει εύκολα και σύστημα προστασίας από πτώση.

Τα ανοίγματα πάνω στο χαβαλέ που μπορεί να δημιουργηθούν, δεν πρέπει να μένουν ανοιχτά αλλά να κλείνονται γρήγορα και ο έλεγχος στα έχματα του φορτίου καταστρώματος γίνεται μόνο αφού ο καπετάνιος έχει ολοκληρώσει όλες τις αναγκαίες ενέργειες, διότι πρέπει οι κινήσεις του πλοίου να έχουν ελαττωθεί, όσο διάστημα διαρκεί ο έλεγχος,

Μεγάλη προσοχή απαιτείται στην τήρηση των ειδικών ρυθμίσεων που αφορούν στα πλοία με φορτίο ξυλείας καταστρώματος και των ρυθμίσεων για την επιβίβαση πλοηγού.

Ωστόσο, έχουν θεσπιστεί και κανόνες που αφορούν στην είσοδο φορτίου σε κλειστούς χώρους. Αυτοί οι κανόνες πρέπει να εφαρμόζονται στη ξυλεία και κυρίως στους κορμούς που επειδή φορτώνονται βρεγμένοι, δημιουργούν μικροοργανισμούς που ελαττώνουν το οξυγόνο στα κύτη.

Τα θαλάσσια ταξίδια όσο συναρπαστικά είναι άλλο τόσο επικίνδυνα μπορεί να αποβούν. Οι απότομες και έντονες εναλλαγές του καιρού, τα επικίνδυνα θαλάσσια ρεύματα και πολλά άλλα μπορεί να οδηγήσουν το πλοίο σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης, καθώς το πλοίο έχει πάρει κλίση. Σ' αυτή την περίπτωση κρίνεται απαραίτητη η έγκαιρη εγκατάλειψη του πλοίου, μιας και αποτελεί τη μόνη λύση για να διασωθεί το πλήρωμα.

3.2 Πρακτικές οδηγίες - προφυλάξεις.

Οι προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται είναι οι εξής :

- Απαραίτητος ο έλεγχος της στεγανότητας των Double bottoms, πριν τη φόρτωση.
- Πρέπει να βάζονται οι άκρες των παρτίδων της ξυλείας, γιατί έτσι χωρίζονται και ξεχωρίζονται.
- Πριν τη φόρτωση πρέπει να καθαριστούν πάρα πολύ καλά τα μπούνια και η κουβέρτα.
- Πρέπει να ελεγχθεί αν τα manholes είναι ερμητικά κλειστά πριν τη φόρτωση.
- Αν εφαρμόζονται οι κανονισμοί που αναφέρονται στην ξυλεία, κάθε πλοίο μπορεί να μεταφέρει ξυλεία.
- Κρίνεται αναγκαίος ο υπολογισμός της αντοχής του καταστρώματος και των hatch covers και ιδίως όταν ο χαβαλές ξεπερνά τα 5 m.

- Επειδή, κατά τη διάρκεια του ταξιδιού δημιουργούνται κενά, πρέπει το πλοίο να διαθέτει spare ξυλεία και σφήνες για να γεμίσει μ' αυτά το πλήρωμα κενά.
- Το ύψος του φορτίου πρέπει να είναι τόσο ώστε να μην προκαλούνται προβλήματα/εμπόδια στη ναυσιπλοΐα.
- Οι ορθοστάτες πάντα και σε όλα τα σημεία πρέπει να είναι πιο ψηλοί από το φορτίο.
- Τα ξυλάδικα πλοία έχουν μόνιμους ορθοστάτες στα σημεία μέσον, πλώρα, πρύμα.
- Οι ορθοστάτες που πέφτουν στην κουβέρτα πρέπει να έχουν πύρο ασφάλειας
- Το φορτίο είναι απαραίτητο να ακουμπάει στον ορθοστάτη.
- Για να έχουν την απόλυτη δυνατή αντοχή και οριζοντιότητα οι ορθοστάτες, πρέπει να συνδέονται κάθετα και οριζόντια με γρύλους.
- Οι γρύλοι αυτοί διαθέτουν κρίκους γρήγορης απελευθέρωσης και ασφάλειες, για να μην απελευθερώνονται τυχαία.
- Ένα από τα καθήκοντα του υποπλοίαρχου είναι να ελέγχει τις σεντίνες. Κάθε φορά που γίνεται η διαδικασία αυτή, πρέπει να τη σημειώσει στο ημερολόγιο του πλοίου.
- Τέλος, πρέπει να έχουν ελεγχθεί τα στεγανά σύγκρουσης πλωριό και πρυμνιό, τα διπύθμενα, οι σεντίνες, το στρίτσιο και τα cofferdams.

3.3 Προϋποθέσεις που πρέπει να τηρούνται για τη μεταφορά ξυλείας από κοινά πλοία.

Τα πλοία που έχουν μήκος μεγαλύτερο από 24 m, μεταφέρουν ξυλεία, αλλά δεν έχουν γραμμές φόρτωσης ξυλείας, μπορούν να τοποθετήσουν ξυλεία και στο κατάστρωμα. Αν η σταθερότητα του πλοίου το επιτρέπει, μπορούν να φορτώσουν ξυλεία αλλά μόνο μέχρι το βύθισμα της κανονικής γραμμής φόρτωσης για τη ζώνη όπου γίνεται η φόρτωση. Κυρίως, πρέπει να τηρούν και τα κοινά πλοία τον κώδικα TDC. Τα πλοία αυτά συνήθως δεν έχουν τις τυπικές φορτώσεις ξυλείας στο εγχειρίδιο φόρτωσης. Τα bulk carriers handysize είναι πλοία που χαρακτηρίζονται για την αντοχή τους και βέβαια δεν κατασκευάστηκαν με σκοπό να μεταφέρουν κυρίως ξυλεία. Δε διαθέτουν μόνιμους ορθοστάτες ούτε παραπέτα. Όμως μεταφέρουν και πολύ σπάνια και ξυλεία λίγο πακεταρισμένη, αν τους έχουν δοθεί οι ανάλογες γραμμές φόρτωσης ξυλείας.

Κάποιες επισημάνσεις είναι σημαντικές σχετικά με τη στοιβασία, την έχμαση του φορτίου ξυλείας και την ευστάθεια του πλοίου όπως :

1. Στοιβασία : η πακεταρισμένη πριονισμένη ξυλεία μετά την φόρτωσή της στο κατάστρωμα, θα πρέπει να σκεπάζεται με ειδικά αδιάβροχα και μεγάλης αντιολισθητικότητας πλαστικά καλύμματα. Τα καλύμματα των κυτών θα πρέπει να είναι βαμμένα με αντιολισθητικό χρώμα και ανάμεσα στην πρώτη και δεύτερη στρώση πακέτων καθώς και να υπάρχει ανάλογη επίστρωση ξυλείας για να μην ακουμπούν τα τσέρκα των πακέτων μεταξύ τους.

Η στοιβασία πρέπει να είναι συμπαγής, να υπάρχει έχμαση που να εμποδίζει τη μετακίνηση του φορτίου μετά από κατάρρευση, από γλίστρημα ή από αναποδογύρισμα έχοντας υπόψη τις δυνάμεις επιτάχυνσης που θα δημιουργηθούν σε πιθανές άσχημες καιρικές συνθήκες. Η στοιβασία πρέπει να συμβάλλει στη ναυσιπλοία και στην ασφαλή λειτουργία του πλοίου. Η συμπαγής στοιβασία γίνεται δύσκολη, όταν στην πριονισμένη ξυλεία όλες οι σανίδες δεν έχουν το ίδιο μέγεθος. Επομένως, οι σανίδες που δεν έχουν το ίδιο μέγεθος και σχήμα, που βάζουν σε κίνδυνο τη συμπαγή στοιβασία και δεν ακολουθείται ο κώδικας TDC κατά τη στοιβασί τους, δεν πρέπει να φορτώνονται στο κατάστρωμα.

Όταν ο καιρός είναι πολύ άσχημος, προκαλείται μετατόπιση του φορτίου και δημιουργία ενός “ζωντανού” φορτίου κάτω από την έχμαση, που σημαίνει ότι το πλοίο δεν μπορεί να ταξιδέψει με ασφάλεια και σταθερότητα. Αυτό συμβαίνει, όταν το περιεχόμενο της στοιβασίας δεν έχει το ίδιο ύψος.

Ο λόγος του βάρους της ξυλείας που βρίσκεται στα κύτη προς το βάρος της ξυλείας του καταστρώματος είναι δυνατόν να ελεγχθεί κατά τη διάρκεια της φόρτωσης της ξυλείας. Το σημείο το οποίο θα είναι το κέντρο βάρους, εξαρτάται από το βάρος της ξυλείας των κυτών. Όσο μεγαλύτερο είναι το βάρος της τόσο πιο χαμηλά θα είναι το κέντρο βάρους. Γ' αυτό στα κύτη φορτώνονται τα πιο βαρά ξύλα με προσεκτική και σωστή στοιβασία για να μην υπάρχει μεγάλη απώλεια κυβικών. Αν το περισσότερο φορτίο τοποθετηθεί όσο γίνεται πιο χαμηλά, το κέντρο βάρους είναι και αυτό χαμηλά και έτσι το πλοίο αποκτά καλύτερη σταθερότητα και η πλευρική επιφάνεια της ξυλείας καταστρώματος είναι πιο μικρή.

Επειδή στην πακεταρισμένη πριονισμένη ξυλεία κατά τη φόρτωση δεν μπορεί να γίνει επιλογή, ώστε τα βαριά πακέτα να τοποθετηθούν στο κατάμπαρα και τα ισομεγέθη στο κατάστρωμα, πρέπει να τοποθετηθούν φορτία στα κύτη πρώτα και να έχει ελεγχθεί η ασφάλεια των καλυμμάτων των κυτών και μετά να φορτωθούν φορτία στο κατάστρωμα.

Τα πακέτα πρέπει να είναι πολύ καλά δεμένα με τρεις ταινίες δεσίματος μεταλλικές. Οι στοίβες επίσης να βρίσκονται στο ίδιο ύψος και το μήκος του περιεχομένου των πακέτων να μην είναι μεγαλύτερο από το μήκος των στομιών των κυτών. Τα κενά θα πρέπει οπωσδήποτε να γεμίζουν με ξυλεία επίστρωσης. Δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα με τα πακέτα που το περιεχόμενό τους έχει το ίδιο μέγεθος και σχήμα με ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.

Αν στη βαριά ξυλεία κάποια από τα πακέτα είναι στο μέγεθος πιο μεγάλα από άλλα, αυτά δε θα τοποθετηθούν στον ίδιο χώρο με την υπόλοιπη πακεταρισμένη πριονισμένη ξυλεία, γιατί στη διαδρομή ίσως σπάσουν οι μεταλλικές ταινίες με τις οποίες έχει δεθεί η βαριά ξυλεία. Αν επιστρωθεί διαγώνια το κατάστρωμα με σανίδες 25 mm ανά 1000 mm κάθετα με την κατασκευή του πλοίου και σφήνες, μοιράζεται το βάρος της ξυλείας μεταξύ των ζυγών και των ελασμάτων και έτσι επιτυγχάνεται η αύξηση της στατικής τριβής.

Για τη σωστή στοιβασία έχει σημαντικό ρόλο ο τρόπος με τον οποίο θα χρησιμοποιηθεί ο κάθε χώρος, ώστε κανένας να μην μείνει ανεκμετάλλευτος. Οι κενοί χώροι προκαλούν ζημιά στην ευστάθεια του πλοίου, αλλά και οικονομική ζημιά στον πλοιοκτήτη. Γ' αυτό ο ιδιοκτήτης του πλοίου εστιάζεται στο πως θα μπορέσει να εκμεταλλευτεί κατάλληλα την χωρητικότητα των κυτών του φορτίου και όχι στο να φορτωθεί γρήγορα το φορτίο. Η γρήγορη φόρτωση του φορτίου και η πραγματοποίηση του ταξιδιού αποτελούν έγνοια των ναυλωτών και προς το σκοπό αυτό ασκούν πίεση στον καπετάνιο.

2. Έχμαση : Η έχμαση μπορεί να γίνει με τους παρακάτω τρόπους :

- Με εγκάρσια ανεξάρτητα έχματα που αποτελούνται από αλυσίδες ή συρματόσχοινα με αλυσίδες και γάφες. Με αυτόν τον τρόπο πρέπει να γεμιστούν καλά τα άκρα της στοίβας και κάθε κενός χώρος που υπάρχει, με ξυλεία επίστρωσης.
- Ο δεύτερος τρόπος αφορά την μέθοδο loop lashing. Σ' αυτή τη μέθοδο το συρματόσχοινο αγκαλιάζει όλο το φορτίο ξεκινώντας από την κάθε πλευρά που βρίσκεται κάτω από το φορτίο και τελειώνοντας στην πλευρά από την οποία άρχισε. Έτσι έχει δεθεί όλο το φορτίο με το συρματόσχοινο. Το δέσιμο αυτό μπορεί να γίνει και ξεκινώντας το συρματόσχοινο να τυλίγει από κάτω όχι όλη την κάθε πλευρά, όπως στην άλλη. Κατά την εφαρμογή αυτών των μεθόδων η χρήση προστατευτικών στις γωνίες είναι απαραίτητη, γιατί παρέχουν προστασία στα έχματα και τις αιχμηρές γωνίες. Κάποιες επιπλέον πληροφορίες είναι χρήσιμο να δοθούν, όπως ότι πρέπει να είναι γνωστή στον καπετάνιο η ακαμψία των πακέτων πριν την έχμαση, ότι ελέγχεται η έχμαση πριν να ξεκινήσει το ταξίδι από αρμόδιο επιθεωρητή, ότι όταν τα έχματα είναι

κατασκευασμένα από συνθετικό υλικό, αυξάνεται το μήκος τους περισσότερο απ' ότι στις αλυσίδες και τα συρματόσχοινα και γ' αυτό είναι απαραίτητη η καθημερινή τάνυση που μπορεί όμως να γίνει μόνο κάτω από καλές καιρικές συνθήκες. Επειδή, λοιπόν, έχουν αυτή την ιδιαιτερότητα τα έχματα από συνθετικό υλικό, δεν είναι εύχρηστα. Όταν, όμως χρησιμοποιούνται, αποκλείεται παντελώς η χρήση των αλυσίδων και των συρματόσχοινων.

3. Ευστάθεια : σχετικά με την ευστάθεια, έχει διαπιστωθεί πως τα μεγάλα πλοία δεν παρουσιάζουν προβλήματα ευστάθειας. Το σοβαρό πρόβλημα των πλοίων αυτών είναι η κούραση τους. Το αντίθετο συμβαίνει με τα μικρά πλοία. Σε αυτά δημιουργούνται προβλήματα ευστάθειας αλλά όχι κούρασης.

Για να μην προκύπτουν προβλήματα σχετικά με την ευστάθεια του πλοίου που μπορεί να οδηγήσουν σε τραγικά αποτελέσματα, κάθε πλοίο που έχει φορτώσει ξυλεία στα κύτη θα πρέπει να πληρεί τα εξής κριτήρια, σύμφωνα με τον 2008IS Code :

- Το εμβαδόν της επιφάνειας που βρίσκεται κάτω από το μοχλοβραχίονα επαναφοράς, μπορεί να είναι μικρότερο από
 - 0,055 μετροακτινίων για γωνία μέχρι 30 μοίρες που έχει εγκάρσια κλίση,
 - 0,09 μετροακτινίων για γωνία μέχρι 40 μοίρες με επίσης εγκάρσια κλίση,
 - 0,03 μετροακτινίων αν το εμβαδόν επιφανείας από 30 μοίρες μέχρι 40 μοίρες ή από 30 μοίρες μέχρι τη γωνία κατάκλισης, αν αυτή η γωνία που σχηματίζεται είναι μικρότερη από 40 μοίρες.
- Το άλλο κριτήριο αφορά στον ανορθωτικό μοχλοβραχίονα GZ. Πρέπει να είναι όχι μικρότερος από 0.20 m σε εγκάρσια γωνία κλίσης που να είναι ίση ή μεγαλύτερη από 30 μοίρες.
- Ο πιο μεγάλος μοχλοβραχίονας επαναφοράς GZ απαιτείται να γίνεται σε γωνία εγκάρσιας κλίσης που να κυμαίνεται πάνω των 30 μοιρών και όχι κάτω των 25 μοιρών.
- Το τελευταίο δε κριτήριο αναφέρεται στο αρχικό εγκάρσιο κάθετο μετακεντρικό ύψος που δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 0,15 m.

Στην περίπτωση που πλοία με μήκος μεγαλύτερο των 24 m έχουν φορτώσει ξυλεία στο κατάστρωμα, αλλά την έχουν απλώσει κατά μήκος ανάμεσα στις υπερκατασκευές και κατά το εγκάρσιο σε όλο το πλάτος του πλοίου, έχουν αντοχή όχι μεγαλύτερη από το 4% από το πλάτος

και σταθερούς ορθοστάτες που να διατηρούνται σταθεροί και ασφαλισμένοι και στις μεγάλες γωνίες κλίσης, η αρμόδια αρχή οφείλει να ακολουθήσει τα παρακάτω κριτήρια ευστάθειας :

1. Η επιφάνεια που βρίσκεται κάτω από την καμπύλη του ανορθωτικού μοχλοβραχίονα GZ, να μην είναι πιο μικρή από 0,08 μετροακτίνια ως τις 40 μοίρες εγκάρσια κλίση ή ως τη γωνία κατάκλισης, αν είναι μικρότερη από 40 μοίρες.
2. Η μεγαλύτερη τιμή που μπορεί να έχει ο ανορθωτικός μοχλοβραχίονας GZ, να μην είναι μικρότερη από 0,25 m.
3. Αν διορθωθούν οι ελεύθερες επιφάνειες των υγρών δεξαμενές, το μετακεντρικό ύψος, πρέπει να είναι θετικό για τις αυξήσεις βάρους και τις απώλειες βάρους πρέπει να δημιουργηθεί ένα ασφαλές περιθώριο ευστάθειας που θα έχει προβλέψει όλα τα στάδια του ταξιδιού. Το μετακεντρικό ύψος επίσης δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 0,10 m τη στιγμή που το πλοίο αναχωρεί από το λιμάνι.

Ένα πλοίο με φορτίο ξυλείας μπορεί κατά τον πλου να πάρει κλίση. Αυτό σημαίνει ότι έχει χαθεί ένα μέρος από την εφεδρική πλευστότητα και ότι έχει παρουσιαστεί πρόβλημα και στην ευστάθεια του πλοίου. Επίσης ένα πλοίο μπορεί να πάρει κλίση και κατά τη διάρκεια της φόρτωσης. Τότε ο καπετάνιος πρέπει να σταματήσει τη διαδικασία της φόρτωσης και να ερευνηθεί ο λόγος που οδήγησε στην κλίση, να λυθεί το πρόβλημα και μετά να συνεχιστεί το φόρτωμα.

Στην τρικυμία το φορτίο καταστρώματος και οι επιφάνειες ανάμεσα στα πακέτα του φορτίου δέχονται μεγάλες ποσότητες θαλασσινού νερού οι οποίες πέφτουν πάνω τους με πολύ μεγάλη δύναμη και ένταση. Ακόμα και οι προστατευτικοί μουσαμάδες δεν μπορούν να συγκρατήσουν τα νερά και να προστατεύσουν το φορτίο. Δημιουργούνται σημαντικές δυνάμεις στα έγχματα από τις σφυροκρούσεις και τους διατοιχισμούς. Τα έγχματα όμως αν χαλαρώσουν και αν μετατοπιστεί το φορτίο, το αποτέλεσμα θα είναι να μειωθεί η ευστάθεια του πλοίου. Τα θαλάσσια λοιπόν δρομολόγια καλό είναι να γίνονται λαμβάνοντας πρώτα πληροφορίες για τον καιρό, γιατί στις άσχημες καιρικές συνθήκες αυξάνονται πολύ οι επιταχύνσεις και παρουσιάζεται σε κυματισμό το φαινόμενο της μειωμένης ευστάθειας, που είναι γνωστό και ως “pure loss of stability”. Στην εποχή μας υπάρχει έγκυρη πληροφόρηση για τον καιρό μέσα από τα δελτία καιρού που παρουσιάζουν τα MME, από τους χάρτες από συσκευές Fascimile, από τον H/Y μέσα από το διαδίκτυο και από άλλες ακόμα πηγές. Για τα πλοία που μεταφέρουν ξυλεία στο κατάστρωμα, θα πρέπει να αναβάλλονται ταξίδια, προκειμένου να αποφευχθούν οι δύσκολες καιρικές συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα ο κώδικας TDC αναφέρει : “ όταν οι άσχημες καιρικές συνθήκες είναι αναπόφευκτες, οι καπετάνιοι

πρέπει να μειώσουν αμέσως την ταχύτητα ή και να μην αλλάξουν την πορεία για να μειωθούν οι δυνάμεις που δέχεται το φορτίο, η κατασκευή και η έχμαση. Άλλωστε, τα έχματα δεν έχουν ως σκοπό τους να παρέχουν ασφάλεια ακόμη και στην περίπτωση που το πλοίο δεν έχει κυβερνηθεί καλά από τον καπετάνιο του.

ΚΕΦΆΛΑΙΟ 4. ΈΛΕΓΧΟΣ - ΔΟΚΙΜΗ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ. (TESTING – EXAMINATION – CERTIFICATION).

Για το lashing – securing του φορτίου χρησιμοποιούνται Materials που ελέγχονται, σημαδεύονται και συνοδεύονται με πιστοποιητικά που ακολουθούν τους διεθνείς κανονισμούς. Το κάθε πλοίο πρέπει να έχει και ένα αντίγραφο από το πιστοποιητικό. Τα πλοία που μεταφέρουν κυρίως ξυλεία, είναι εφοδιασμένα με τον εξοπλισμό lashing – securing.

Ο έλεγχος στο πλοία είναι αρκετά συχνός. Όποτε γίνεται φόρτωση, γίνεται και έλεγχος. Επίσης έλεγχος γίνεται και μια φορά το χρόνο όπου ελέγχεται αν υπάρχουν ζημιές, αν έχει παρουσιαστεί σκουριά, αν έχει μειωθεί το πάχος κτλ, ενώ οτιδήποτε εντοπιστεί, το αποκαθιστούν.

Στα καινούρια πλοία υπάρχουν εγχειρίδια ανυψωτικών μέσων. Αυτά είναι βιβλία που βοηθούν στην παραγγελία ανταλλακτικών και διαβεβαιώνουν τη σωστή αντοχή του κάθε εξαρτήματος των ανυψωτικών μέσων. Αναλυτικότερα αυτά παρέχουν :

- Μια περιληπτική / σύντομη περιγραφή για τις δυνατότητες που έχουν τα ανυψωτικά μέσα.
- Διάταξη σε διάγραμμα για κάθε φορτωτήρα που περιλαμβάνει και λεπτομέρειες για το πως εξοπλίζεται.
- Πίνακα / κατάλογο με όλα τα συστήματα τροχαλιών καθώς και
- Καταλόγους που αναφέρονται σε κλειδιά, συρματόσχοινα και άλλα εξαρτήματα.

Σύμφωνα με τους κανονισμούς των νηογνομόνων πρέπει να γίνονται έλεγχοι στα ανυψωτικά μέσα που διαθέτει το κάθε πλοίο και στον εξοπλισμό του. Με αυτούς τους ελέγχους δοκιμάζονται τα ανυψωτικά μέσα και ο κινητός εξοπλισμός του πλοίου καθώς περιλαμβάνουν ετήσια επιθεώρηση και επιθεώρηση κάθε 3 χρόνια.

Στα πιστοποιητικά που εκδίδονται μετά τον έλεγχο, αναφέρεται σε ποια κατάσταση βρίσκεται ο ανυψωτικός εξοπλισμός καθώς και πληροφορίες για τις δυνάμεις με τις οποίες δοκιμάστηκε το κάθε εξάρτημα του πλοίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΎΨΟΣ ΕΞΑΛΩΝ.

5.1 Ύψος εξάλων για μεταφορά ξυλείας.

Επειδή η φόρτωση ξυλείας στο κατάστρωμα αυξάνει κατά πολύ την πλευστότητα και την ασφάλεια του πλοίου, οι κανονισμοί της σύμβασης “περί γραμμής φορτώσεως “ δίνει τη δυνατότητα τα έξαλα να έχουν μικρότερο ύψος από το επιτρεπόμενο. Γ’ αυτό το λόγο χαράσσονται στα πλοία και γραμμές φόρτωσης ξυλείας.

Κάθε είδος ξυλείας, εκτός από τον πολτό και παρόμοια μ’ αυτόν φορτία, αποκαλείται φορτίο ξυλείας καταστρώματος. Η ύπαρξη αυτού του φορτίου έχει άμεση σχέση με το κατά πόσο θα μπορεί το πλοίο να φορτώνεται μέχρι να φτάσει στη γραμμή φόρτωσης.

5.2 Προϋποθέσεις για την εφαρμογή μειωμένου ύψους εξάλων.

Έχουν ορισθεί από τους αρμόδιους και έχουν καταγραφεί στα αντίστοιχα εγχειρίδια και κώδικες, οι προϋποθέσεις σύμφωνα με τις οποίες μπορούν τα έξαλα να έχουν μειωμένο ύψος. Αυτές αφορούν πρώτα :

1. Την κατασκευή του πλοίου, δηλαδή :
 - Το ύψος του προωαίου υπερστεγάσματος να είναι κανονικό και το μήκος του να είναι ίσο με τα 7/100 από το μήκος του πλοίου. Περισσότερο από αυτό μπορεί να είναι, αλλά όχι λιγότερο.
 - Απαιτείται και πρυμναίο υπερστέγασμα κανονικού ύψους, αν πρόκειται για πλοίο που το μήκος του δεν είναι μικρότερο από 100 m.
 - Θα πρέπει να υπάρχει μια διαχωριστική φρακτή κατά μήκος, για να χωρίζει τις δεξαμενές του διπύθμενου σε αριστερές και δεξιές. Αυτό αφορά στις δεξαμενές που βρίσκονται στο μέσο του πλοίου.
 - Το ύψος του παραπέτο του καταστρώματος να μην είναι μικρότερο από 1 m και να έχει ενισχυμένη μορφή.

Όταν ο πλοίαρχος έχει το κατάλληλο πιστοποιητικό και σημειωμένες γραμμές φόρτωσης ξυλείας, οι παραπάνω προϋποθέσεις δε χρειάζεται να εφαρμοστούν.

2. Την στοιβάσια του φορτίου.
3. Την ευστάθεια.
4. Την προστασία του πληρώματος.
5. Τον μηχανισμό κίνησης του πηδαλίου.

5.3 Συμπεράσματα που προκύπτουν σύμφωνα με τις προϋποθέσεις για την εφαρμογή μειωμένου ύψους εξάλων.

Τα συμπεράσματα που εξάγονται από τις προϋποθέσεις για την εφαρμογή μειωμένου ύψους εξάλων είναι αρχικά η τήρηση των προϋποθέσεων για την εφαρμογή μειωμένου ύψους εξάλων η οποία επιτρέπει τη φόρτωση φορτίου σύμφωνα με τις γραμμές φόρτωσης ξυλείας. Ωστόσο στην περίπτωση που δεν εφαρμόζονται οι παραπάνω προϋποθέσεις, πρέπει να ακολουθηθούν οι γενικοί κανόνες οι σχετικοί με τα φορτηγά πλοία, για να έχει τη δυνατότητα το πλοίο να φορτώσει ξυλεία με βάση τις κανονικές γραμμές φόρτωσης. Επίσης, έχει ήδη αναφερθεί ότι εκτός από τους γενικούς κανόνες που ισχύουν για όλες τις χώρες του κόσμου, μερικά κράτη έχουν θεσπίσει ειδικούς κανονισμούς που αφορούν μόνο τη δική τους χώρα. Ο πλοίαρχος όμως εκτός από τους γενικούς πρέπει να γνωρίζει και τους ειδικούς κανονισμούς για τη φόρτωση ξυλείας. Τέλος, είναι πάρα πολύ σημαντική η σωστή έχμαση και ιδιαίτερα για το φορτίο ξυλείας στο κατάστρωμα.

ΚΕΦΆΛΑΙΟ 6. ΓΡΑΜΜΕΣ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ.

6.1 Γενικά για τις γραμμές φορτώσεως.

Σχετικά με τις γραμμές φόρτωσης υπάρχει η βασική αρχή που αναφέρει ότι η εφεδρική πλευστότητα ή εφεδρική άντωση καθορίζει την ασφάλεια του πλοίου και την ικανότητα του να ανταπεξέρχεται στις αντίξοες συνθήκες. Το συμπέρασμα που προκύπτει από αυτή την αρχή, είναι ότι αν η στεγανή υποδιαίρεση είναι σε ικανοποιητικό βαθμό και τα ανοίγματα έχουν κλειστεί πολύ καλά και αποτελεσματικά, τότε διαπιστώνεται ότι ο όγκος των εξάλων επηρεάζει και την ασφάλεια του πλοίου. Όσο πιο μεγάλος είναι ο όγκος τόσο πιο μεγάλη ασφάλεια παρέχεται στο πλοίο.

Άρα, όσο πιο μεγάλα είναι τα έξαλα τόσο μεγαλύτερη δυνατότητα δίνεται στο πλοίο να παίρνει πιο μεγάλες κλίσεις κατά τους διατοιχισμούς πριν να βυθιστεί η άκρη του καταστρώματος. Μεγαλύτερη ευστάθεια αποκτά το πλοίο στις μεγάλες κλίσεις χάρη στα έξαλα αν αυτά δεν δείχνουν άμεσα στις μικρές γωνίες κλίσης την αρχική στατική εγκάρσια ευστάθεια και αν το καταβύθισμα της άκρης του καταστρώματος δε δείχνει ότι η ευστάθεια είναι στα όριά της.

Ο όγκος των εξάλων είναι ανάλογος με το ύψος τους πάνω από την ίσαλο. Το ύψος τους δεν καθορίζει τη σχέση ανάμεσα στο συνολικό όγκο και τον όγκο των ξύλων.

Το πλοίο μπαίνει σε περιορισμό, όταν πρόκειται να υπολογιστεί το βασικό όριο και το ύψος των εξάλων θέρους. Ο περιορισμός αυτός δημιουργεί αίσθηση ασφάλειας. Το ύψος των εξάλων θέρους δείχνει μέχρι πιο σημείο υπάρχει δυνατότητα φόρτωσης του πλοίου και σύμφωνα μ' αυτό προσδιορίζονται και τα άλλα έξαλα αλλά και τα βυθίσματα. Η αίσθηση της ασφάλειας δεν είναι ψευδαίσθηση αλλά έχει ένα πολύ απλό σκεπτικό. Το σκεπτικό αυτό είναι ότι οι πιθανότητες να πέφτουν τα κύματα με δύναμη στο κατάστρωμα λιγοστεύουν ολοένα και περισσότερο, αν αυξάνεται διαρκώς όσο γίνεται περισσότερο το μήκος των εξάλων.

Επίσης, τα έξαλα καθορίζουν την κατασκευαστική αντοχή του πλοίου, γιατί όσο πιο μικρά είναι, τόσο πιο μεγάλος γίνεται ο όγκος του πλοίου στο νερό και πιο μεγάλες δυνάμεις επιδρούν σε μέρη της κατασκευής του πλοίου, με αποτέλεσμα το πλοίο να κουράζεται ολοένα και περισσότερο.

Το πλευρικό ύψος του πλοίου χωρίζεται σε δυο μέρη από το βασικό όριο που πρέπει να υπάρχει ανάμεσα στον όγκο των υφάλων και στον όγκο των εξάλων. Τα μέρη αυτά είναι :

1. Τα ύφαλα θέρους: Αυτά πρέπει οπωσδήποτε να έχουν σημειωθεί και μάλιστα μαζί με τους αριθμούς που τα μετρούν, δηλαδή μαζί με τα βυθίσματά τους, γιατί από το βύθισμα θα εξαρτηθεί πόσο βυθίζεται το πλοίο ανάλογα βέβαια με το βάρος του φορτίου που μεταφέρει το πλοίο. Τα ύφαλα μπορεί να μετρηθούν με βάση την απόσταση που έχει το ύψος των υφάλων θέρους ή το βύθισμα του πλοίου.
2. Τα έξαλα θέρους: Τα έξαλα θέρους δεν είναι ανάγκη να τα έχουν σημειώσει, γιατί επιβάλλεται να βρίσκονται έξω από το νερό, όχι ολοκληρωτικά έξω από το νερό, αλλά να είναι 1 με 1,5 m πάνω από το βύθισμα θέρους. Η μέτρηση τους δεν γίνεται ανάλογα με την απόσταση ύψους που έχουν τα έξαλα. Αφού το μεγαλύτερο μέρος αυτών των

εξάλων είναι έξω από το νερό, δίνεται η δυνατότητα να μετρηθούν τα βυθίσματα στην περίπτωση που το πλοίο ήδη έχει πάρει κάποια κλίση.

Το όριο που καθορίζει την απόσταση που πρέπει να υπάρχει ανάμεσα στα έξαλα και τα ύφαλα θέρους, είναι μια ίσαλος στην επιφάνεια της θάλασσας που έχει τις διαστάσεις που πρέπει, ανάλογα με την περίπτωση του πλοίου και τα οποία αναγράφονται σε σχετικά εγχειρίδια. Ωστόσο πάνω στην ίσαλο μπορεί το πλοίο να πλέει φορτωμένο, χωρίς κανένα πρόβλημα.

Αν το πλοίο είναι φορτηγό πλοίο, η ανώτατη έμφορτη ίσαλος είναι ίδια με την ανώτατη έμφορτη γραμμή υποδιαίρεσης ή με την ίσαλο σχεδίασης και επισημαίνεται με τη “γραμμή φόρτωσης θέρους”.

Έμφορτο βύθισμα θεωρείται το βύθισμα που αντιστοιχεί στις γραμμές φόρτωσης, λαμβάνοντας υπόψη και τη “γραμμή φόρτωσης θέρους”. Η ίσαλος πάνω στην οποία θα πλέει το πλοίο, αφού έχει γεμίσει από φορτίο, ονομάζεται γραμμή φόρτωσης ή Plomsol line και υπολογίζεται πόση πρέπει να είναι, από την αρχή, δηλαδή από τη στιγμή που γίνονται τα σχέδια κατασκευής του πλοίου.

Αφού το πλοίο περάσει από τη ζυγοστάθμιση, οι ειδικοί επιτρέπουν να έχει η γραμμή φόρτωσης το πιο μεγάλο βύθισμα που μπορεί να έχει. Η ίσαλος γραμμή θέρους χρησιμεύει για να μελετηθεί το πλοίο και για να υπολογιστούν και οι άλλες γραμμές φόρτωσης που υπάρχουν ή πρέπει να υπάρχουν. Γι’ αυτό και εκλαμβάνεται ως ίσαλος κατασκευής ή ίσαλος με βάση τον οποίο θα υπολογιστεί το πλοίο. Στη μέση του πλοίου και στα δεξιά και αριστερά του απεικονίζεται η γραμμή φόρτωσης με ειδικό σημάδι.

Το όριο που υπάρχει ανάμεσα στον όγκο των υφάλων και στον όγκο των εξάλων ορίζεται ως δίσκος ασφάλειας. Αναγράφεται στη πλευρά του πλοίου που είναι κάθετη προς το δίσκο της ασφάλειας. Ο δίσκος αυτός και οι γραμμές φόρτωσης διαγράφονται μόνιμα στις πλευρές του πλοίου και σε συγκεκριμένο σημείο, δηλαδή στη μέση του μήκους ανάμεσα στα ακραία κάθετα. Περιέχει έναν δακτύλιο που έχει εξωτερική διάμετρο 300 mm και πλάτος 25 mm. Η οριζόντια γραμμή της LL που το μήκος της είναι 450 mm και το πλάτος της 25 mm τέμνει το δακτύλιο. Η πάνω πλευρά της διαπερνά το κέντρο του και εξομειώνεται με τη διάμετρο που έχει ο κύκλος της ασφάλειας. Το κέντρο του δακτυλίου βρίσκεται στη μέση του πλοίου και μετρείται κατακόρυφα κάτω από την πάνω πλευρά της γραμμής καταστρώματος και σε απόσταση ίση με το ύψος των εξάλων θέρους που ήδη είναι γνωστή, αφού έχει μετρηθεί.

Τα αρχικά γράμματα που ορίζουν με ακρίβεια την ταυτότητα της αρχής που έχει καθορίσει το δίσκο, χαράσσονται δεξιά, αριστερά και έξω από το δίσκο και πάνω από τα τμήματα της οριζόντιας γραμμής που προεξέχει 75 mm ή 80 mm. Ακόμη, μπορεί να χαραχθούν και στο πάνω αλλά και στο κάτω μέρος του δίσκου. Αν το πιστοποιητικό γραμμής φόρτωσης συντάσσεται από το υπουργείο που είναι αρμόδιο για την εμπορική ναυτιλία, δηλαδή από το υπουργείο οικονομίας, υποδομών, ναυτιλίας και τουρισμού - ΥΠΟΥΝΤ. Επίσης οι αρχές μπορεί να είναι η A.B (American Bureau) και το YEN (Υπουργείο εμπορικής ναυτιλίας). Στο ΥΠΟΥΝΤ παρέχεται η δυνατότητα και το δικαίωμα αντί να συντάξουν υπάλληλοι του το πιστοποιητικό γραμμής φόρτωσης, να το αναθέσει σε κάποιον που είναι ειδικός στα θέματα αυτά και είναι αναγνωρισμένος από το νηογνώμονα. Αν γίνει αυτό, το πιστοποιητικό συντάσσεται και παραδίδεται σε αυτόν που το ζήτησε, από αυτόν που ανέλαβε τη σύνταξή του και δεν ανήκει στο ΥΠΟΥΝΤ. Αυτός χαράσσει τα δικά του αρχικά στο σημείο που θα χαράσσονταν τα αρχικά του YEN. Τα γράμματα πρέπει να έχουν ύψος 115 mm, πλάτος 75 mm, και να μην είναι παραπάνω από τέσσερα.

Αυτά που πρέπει να χαράσσονται μόνιμα και να βάφονται με χρώματα αντίθετα με τα χρώματα του πλοίου είναι ο δίσκος ασφαλείας, η load line, οι ενδεικτικές γραμμές φόρτωσης και οι αριθμοί των βυθισμάτων. Ο λόγος που πρέπει να έχουν χρώματα αντίθετα με αυτά του πλοίου, είναι για να φαίνονται αμέσως και να ξεχωρίζουν εύκολα. Η οριζόντια γραμμή που έχει μήκος 300 mm και πλάτος 25 mm, έχει σημειωθεί στη μέση του μήκους ανάμεσα στις κάθετες σε κάθε πλευρά του πλοίου και δείχνει το πάνω σημείο των εξάλων, ονομάζεται γραμμή καταστρώματος.

Η πάνω άκρη της γραμμής καταστρώματος περνά μέσα από το σημείο εκείνο από το οποίο η νοητή προέκταση προς τα έξω της πάνω επιφάνειας των εξάλων τέμνει/χωρίζει την εξωτερική επιφάνεια του περιβλήματος. Η επιφάνεια της ξύλινης επένδυσης του καταστρώματος εξάλων, στην περίπτωση που διαθέτει τέτοια επιφάνεια το κατάστρωμα, λαμβάνεται και αυτή ως πάνω επιφάνεια καταστρώματος. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται η χάραξη της γραμμής καταστρώματος. Αν όμως δεν μπορεί να εφαρμοστεί αυτός ο τρόπος για τη χάραξη, επειδή διάφοροι λόγοι, όπως το σχήμα του πλοίου, δεν το επιτρέπουν, τότε η αρμόδια αρχή θα ερευνήσει καλά όλα τα μέρη για να υποδείξει άλλο σημείο και τρόπο για να γίνει η χάραξη.

Η “διόρθωση για τη θέση της γραμμής καταστρώματος” είναι μια από τις διορθώσεις που αφορούν στις γραμμές φόρτωσης. Για παράδειγμα, αν το κατάστρωμα έχει στρογγυλεμένες

πλευρές, όπως έχουν τα μεγάλα πετρελαιοφόρα και τα πλοία που μεταφέρουν σκόρπια ξηρά φορτία, το πραγματικό κοίλο από την κάτω πλευρά του νομέα στην τρόπιδα μέχρι την πάνω άκρη της γραμμής καταστρώματος θα είναι πιο μεγάλο ή ίσο από το κοίλο ή από το ύψος του πλοίου. Έτσι η διαφορά από την πάνω επιφάνεια του καταστρώματος, προτού ξεκινήσει το στρογγύλεμα προς την πλευρά, μέχρι την πάνω πλευρά της γραμμής καταστρώματος θα είναι η “διόρθωση” στο ύψος των εξάλων. Ο τύπος του πλοίου και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της γάστρας και των υπερκατασκευών ορίζουν ποιο ύψος θα έχουν τα έξαλα. Για να μετρηθούν τα έξαλα, πρέπει να συνυπολογίζονται τα εξής :

1. Το βασικό ύψος που πρέπει να έχουν τα έξαλα και το οποίο παίρνεται από τον πίνακα της Δ.Σ.Γ.Φ.
2. Το συντελεστή που έχει η γάστρα.
3. Το ύψος των πλευρών.
4. Τη σιμότητα που υπάρχει στο κατάστρωμα.
5. Το μικρότερο δυνατό ύψος που μπορεί να έχει η πλώρη.

Ακόμα, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι πάνω στο πλοίο στη δεξιά και αριστερή μεριά του πρέπει να μπαίνει το λαμάκι με το οποίο γίνεται ο προσδιορισμός της γραμμής καταστρώματος εξάλων. Πρέπει το σύμβολο της φόρτωσης να χαράσσεται με σμίλη ή να μπαίνει με οξυγονοκόλληση, για να είναι σταθερό και να μη βγαίνει ότι και αν συμβεί στο πλοίο στη διάρκεια του ταξιδιού. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει ένας δίσκος, μια μπάλα ή όπως διαφορετικά λέγεται ο δίσκος του Plimsol. Τέλος θα πρέπει να είναι γνωστό σχετικά με τις κλίμακες φόρτωσης, ότι οι γραμμές είναι αυτές που δείχνουν τα μεγαλύτερα δυνατά βυθίσματα που επιτρέπονται στο πλοίο, έχοντας υπόψη το είδος των νερών, γιατί διαφορετικό είναι το νερό στις θάλασσες, άλλο είναι στα ποτάμια και άλλο είναι στις λίμνες. Αυτό προφανώς επηρεάζει το βύθισμα του πλοίου, την εποχή, αφού οι καιρικές συνθήκες πάντα παίζουν σημαντικό ρόλο για το βύθισμά, αφού το χειμώνα παρουσιάζονται διαφορετικά φυσικά φαινόμενα απ’ ότι το καλοκαίρι.

6.2 Έκδοση πιστοποιητικού γραμμής φορτώσεως.

Έχει αναφερθεί ήδη παραπάνω για το πιστοποιητικό γραμμής φόρτωσης που το εκδίδει η αρμόδια αρχή, δηλαδή το υπουργείο εμπορικής ναυτιλίας. Τα στοιχεία που πρέπει να αναγράφονται στο πιστοποιητικό είναι τα εξής :

1. Το όνομα του πλοίου.

2. Ο τύπος του πλοίου.
3. Το λιμάνι στο οποίο θα γίνει η φόρτωση καθώς και ο αριθμός του νηολογίου.
4. Το μήκος που έχει η γραμμή φόρτωσης.
5. Το ύψος των εξάλων.
6. Το Δ.Δ.Σ (Διεθνές Διακριτικό Σήμα).
7. Ημερομηνία επιθεώρησης του πλοίου.
8. Ημερομηνία ισχύος πιστοποιητικού.

6.3 Προϋποθέσεις χαράξεως γραμμής φόρτωσης.

Απαραίτητες μεταξύ άλλων προϋποθέσεις είναι οι εξής :

1. Προτού φορτωθεί ξυλεία ή ξυλεία στα κύτη, πρέπει να κλείνονται πάρα πολύ καλά τα ανοίγματα των στομίων τους.
2. Οι ανεμοδόχοι να είναι προστατευμένοι.
3. Να υπάρχουν ορθοστάτες που θα είναι καλά στερεωμένοι στο κατάστρωμα, για να στηρίζουν το φορτίο.
4. Το φορτίο ξυλείας να είναι δεμένο καλά με αλυσίδες ή με σύρματα.
5. Η αύξηση του βάρους της ξυλείας, επειδή απορροφά νερό κατά του πλουν, και η δαπάνηση καυσίμων και εφοδίων πρέπει να συνυπολογίζονται για τον υπολογισμό της ευστάθειας.
6. Το πλήρωμα πρέπει να μετακινείται με ασφάλεια σε όλους τους χώρους του καταστρώματος.

6.4 Επεξήγηση ευρέσεως γραμμών φορτώσεως και εξάλων.

Μια από τη φροντίδα της διεθνούς σύμβασης γραμμών φορτώσεων του IMO είναι και το μικρότερο ύψος που μπορεί να έχουν τα έξαλα καθώς και οι λεπτομερειακές πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο που υπολογίζεται το ύψος τους καθώς και οι τρόποι σύμφωνα με τους οποίους πρέπει να γίνεται η χάραξη της κάθε ενδεικτικής γραμμής φόρτωσης. Οι γραμμές φόρτωσης και οι αντίστοιχες ζώνες χρησιμοποιούνται πάντα συνδυαστικά μεταξύ τους.

Η κατακόρυφη απόσταση από την ίσαλο γραμμή μέχρι την πάνω πλευρά της γραμμής καταστρώματος στην πλευρά που μετρήθηκε, ονομάζεται ύψος εξάλων.

Το μικρότερο ύψος που μπορεί να έχουν τα έξαλα ή το αντίστοιχο πιο μεγάλο βύθισμα που είναι δυνατόν να έχει το πλοίο, αλλά δεν του απαγορεύεται να φορτώσει, πληροφορούν οι

γραμμές φόρτωσης. Περιλαμβάνονται σε αυτές οριζόντιες γραμμές που η καθεμιά έχει μήκος 230 mm και πλάτος 25 mm πλώρα ή πρύμα και μια κατακόρυφη γραμμή που το πάχος της είναι 25 mm σε ορθές γωνίες με την κατακόρυφη. Η κατακόρυφη διαγράφεται 540 mm πλώρα από το κέντρο του δίσκου ασφαλείας, γιατί δε γίνεται πρακτικά να διαγραφεί ακριβώς στη μέση.

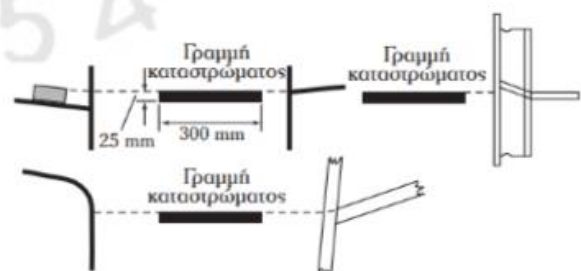
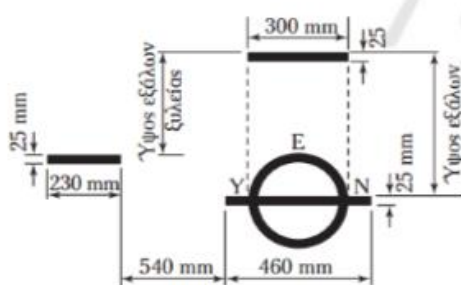
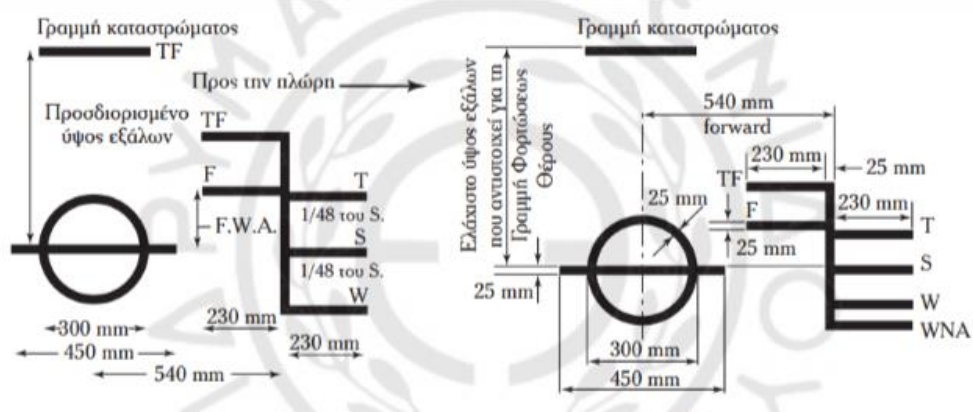
Οι κατηγορίες των γραμμών φόρτωσης είναι οι εξής :

1. Η γραμμή φόρτωσης θέρους: Το μικρότερο ύψος εξάλων που εφαρμόζεται στις ζώνες θέρους και στις εποχικές ζώνες το καλοκαίρι και βγαίνει από τους σχετικούς πίνακες και αλλάζει μετά τις διορθώσεις που έχει υποστεί, αποκαλείται γραμμή φόρτωσης θέρους. Περνάει από το κέντρο του δίσκου, συμβολίζεται με το γράμμα S, όταν πρόκειται για νερό θάλασσας που έχει πυκνότητα 1,025 kg/l και την χαράσσουν πλώρα από την κάθετη γραμμή.
2. Η γραμμή φόρτωσης χειμώνα: Εφαρμόζεται τις εποχικές ζώνες του χειμώνα στις περιόδους του χειμώνα. Συμβολίζεται με το γράμμα W, χαράσσεται, όπως η γραμμή φόρτωσης θέρους, πλώρα από την κάθετη γραμμή και βρίσκεται κατά 1/48 του βυθίσματος θέρους πιο κάτω από τη γραμμή θέρους.
3. Η γραμμή φόρτωσης χειμώνα Βόρειου Ατλαντικού: Συμβολίζεται με τα γράμματα WNA και χαράσσεται ανάλογα με το ύψος των εξάλων το χειμώνα αυξημένο όμως κατά 50 mm. Τη γραμμή αυτή δεν την έχουν όλα τα πλοία, αλλά μόνο τα πλοία που έχουν μήκος μικρότερο ή ίσο με 100 mm. Σ' αυτά τα πλοία η γραμμή χαράσσεται στην ίδια κατεύθυνση προς την οποία χαράσσονται η γραμμή του θέρους και η γραμμή του χειμώνα. Την έχουν και την εφαρμόζουν υποχρεωτικά τα πλοία που πρόκειται να ταξιδέψουν σε οποιοδήποτε μέρος του βορείου ατλαντικού ωκεανού, επειδή στις περιοχές αυτές παρουσιάζονται ιδιαίτερα άσχημες καιρικές συνθήκες.
4. Η τροπική γραμμή φόρτωσης: Ισχύει μόνο για τις τροπικές ζώνες και περιοχές κατά τη διάρκεια των τροπικών περιόδων. Συμβολίζεται με το γράμμα T και χαράσσεται σε απόσταση 1/48 του βυθίσματος θέρους πάνω από τη γραμμή θέρους και προς την ίδια διεύθυνση με τις γραμμές S,W,WNA.
5. Η γραμμή φόρτωσης σε γλυκό νερό κατά το θέρος: Αυτή εφαρμόζεται σε περιοχές που έχουν γλυκό νερό και η σχετική πυκνότητα του είναι η μονάδα. Η γραμμή φόρτωσης σε γλυκό νερό και η γραμμή φόρτωσης θέρους διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το περιθώριο φόρτωσης που επιτρέπεται, σε γλυκό νερό και σε άλλες γραμμές φόρτωσης. Συμβολίζεται με το γράμμα F και χαράσσεται πρύμα από την κάθετη γραμμή και πάνω

από τη γραμμή φόρτωσης θέρους σε απόσταση που βρίσκεται με τον τύπο : $FWA = \text{Displacement in MT} / 4 \times \text{TPC}$. Στον τύπο αυτό το εκτόπισμα και το TPC αφορούν στο νερό της θάλασσας στη γραμμή θέρους. Στην περίπτωση που το εκτόπισμα στην ίσαλο γραμμή φόρτωσης θέρους δεν είναι δυνατό να επιβεβαιωθεί, η έκπτωση είναι το 1/48 του βυθίσματος θέρους, του οποίου η μέτρηση ξεκινάει από το πάνω μέρος της τρόπιδας και φτάνει στο κέντρο του δίσκου της γραμμής φόρτωσης.

6. Η τροπική γραμμή φόρτωσης σε γλυκό νερό: Συμβολίζεται με τα γράμματα TF. Χαράσσεται πάνω από τη γραμμή φόρτωσης γλυκού νερού F και προς την ίδια κατεύθυνση με αυτή τη γραμμή και η απόσταση που έχει από την T είναι τόση όση είναι η απόσταση της FWA. Η απόσταση που έχει η TF από την T ή την F είναι ίση με το 1/48 του βυθίσματος θέρους, όταν η γραμμή F είναι στην ίδια ευθεία με την T.

Οι κανονισμοί που υπάρχουν, βοηθούν στον τρόπο με τον οποίο μπορεί να υπολογιστεί ο προσδιορισμός του ύψους των εξάλων στα φορτηγά πλοία που μεταφέρουν ξηρά φορτία και αναφέρουν τις διορθώσεις που οπωσδήποτε πρέπει να γίνουν. Κάποιες από αυτές τις διορθώσεις αφορούν στο ύψος που πρέπει να έχουν τα εξάλα όταν τα πλοία είναι τύπου B και έχουν μήκος κάτω από 100 m, στο συντελεστή εκτοπίσματος/γάστρας, στο πλευρικό ύψος αλλά και στη θέση της γραμμής καταστρώματος.



6.5 Γραμμές φορτώσεως ξυλείας.

Οι γραμμές φόρτωσης ξυλείας έχουν σχέση με τα πλοία στα οποία έχει δοθεί μειωμένο ύψος εξάλων και τα οποία εφαρμόζουν κάποιες από τις προϋποθέσεις που αναγράφονται στη “Διεθνή σύμβαση γραμμών φόρτωσης”. Τα πλοία αυτά ονομάζονται και πλοία μεταφοράς πρωτογενούς ξυλείας. Χαράσσουν τις γραμμές φόρτωσης για φορτίο ξυλείας επιπρόσθετα των κανονισμών γραμμών φόρτωσης και παίρνουν το κατάλληλο πιστοποιητικό. Ο υπολογισμός των γραμμών φόρτωσης γίνεται σύμφωνα με τη γραμμή φόρτωσης θέρους και χαράσσονται πύμα από τις κανονικές. Το μειωμένο ύψος εξάλων θέρους συνάγεται από την ακόμη μεγαλύτερη μείωση που γίνεται στο βασικό ύψος εξάλων για τις υπερκατασκευές αυτών των πλοίων. Ο τρόπος που εφαρμόζεται για τα έξαλα των κανονικών γραμμών φόρτωσης, εφαρμόζεται και για τα έξαλα των γραμμών φόρτωσης ξυλείας. Διαφοροποιείται ο τρόπος μόνο ως προς το εξής σημείο : για να βρεθεί το ύψος που πρέπει να έχουν τα έξαλα το χειμώνα, προστίθεται στο ύψος εξάλων θέρους το 1/36 από το βύθισμα θέρους ξυλείας. Η γραμμή φόρτωσης ξυλείας WNA είναι ίδια με την κανονική γραμμή φόρτωσης χειμώνα ή με την κανονική γραμμή φόρτωσης WNA. Επομένως, τα πλοία με γραμμές φόρτωσης ξυλείας έχουν τη δυνατότητα και τους επιτρέπεται να φορτώνουν σε μεγαλύτερο έμφορτο βύθισμα κατά τη διάρκεια όλων των εποχών και σε όλες τις περιοχές, εκτός από την περιοχή που καθορίζεται από τη γραμμή φόρτωσης WNA.

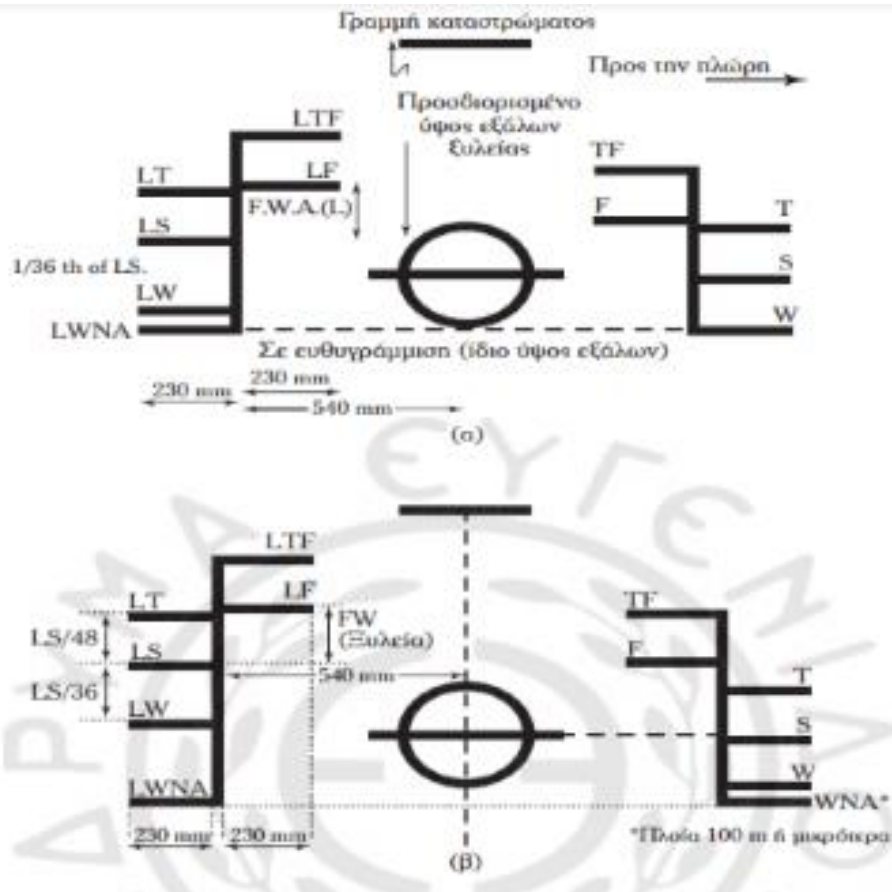
Οι οριζόντιες γραμμές από τις οποίες αποτελούνται οι γραμμές φόρτωσης ξυλείας, έχουν τις διαστάσεις που έχουν και οι κανονικές γραμμές φόρτωσης και καθορίζονται επίσης όπως και οι κανονικές από την πάνω πλευρά της αντίστοιχης γραμμής. Έχουν μπροστά το γράμμα L (Lumber) που σημαίνει :

- Γραμμή φόρτωσης ξυλείας θέρους που συμβολίζεται με LS, βρίσκεται σε συγκεκριμένο επίπεδο πάνω από την μπάλα Plimsol και αποτελεί τη γραμμή φόρτωσης για ξυλεία σε summer zone.
- Γραμμή φόρτωσης ξυλείας χειμώνα που σημειώνεται με τα γράμματα LW και είναι το 1/36 του summer draft ξυλείας κάτω από τη γραμμή φόρτωσης LS.
- Γραμμή φόρτωσης ξυλείας χειμώνα βορείου ατλαντικού που συμβολίζεται με το L-WNA και χαράσσεται στο ίδιο επίπεδο στο οποίο χαράσσεται και η γραμμή WNA.
- Γραμμή φόρτωσης ξυλείας τροπικών περιοχών. Αυτή σημειώνεται με τα γράμματα LT και είναι το 1/48 του summer draft ξυλείας πάνω από τη γραμμή φόρτωσης με το σύμβολο LS.

- Γραμμή φόρτωσης ξυλείας γλυκού νερού η οποία παρίσταται με τα γράμματα LF. Βρίσκεται πάνω από τη γραμμή LS σε απόσταση ίση με την αντοχή του γλυκού νερού.
- Γραμμή φόρτωσης ξυλείας γλυκού νερού τροπικών περιοχών. Σημειώνεται με τα γράμματα LTF και βρίσκεται πάνω από τη γραμμή LT σε απόσταση ίση με την αντοχή του γλυκού νερού.

Η κάθετη γραμμή έχει πλάτος 25 mm. Χαράσσεται 540 mm προς τα πρύμα του κέντρου του δακτυλίου ασφάλειας και οι γραμμές φόρτωσης απλώνονται πλώρα ή πρύμα και σε ορθές γωνίες από την κάθετη γραμμή. Όταν το φορτίο ξυλείας καταστρώματος έχει ακολουθήσει όλους τους κανονισμούς της Δ.Σ, και μόνο για το μέρος και την περίοδο που βρίσκεται το πλοίο στην αντίστοιχη ζώνη, εφαρμόζονται/χρησιμοποιούνται οι γραμμές φόρτωσης ξυλείας. Το φορτίο ξυλείας καταστρώματος παρέχει στο πλοίο περισσότερη πλευστότητα και το προστατεύει από τους κινδύνους της θάλασσας σε μεγαλύτερο βαθμό, δηλαδή του παρέχει και περισσότερη ασφάλεια.

Η ύπαρξη των γραμμών φόρτωσης ξυλείας δίνουν τη δυνατότητα να φορτωθεί περισσότερη ξυλεία, γιατί η πλευστότητα της ξυλείας καταστρώματος συμβάλλει στην ευστάθεια του πλοίου. Δεν παρέχεται πλευστότητα όταν η ξυλεία είναι βαριά και δεν επιτρέπεται να γίνει η διαδικασία φόρτωσης ξυλείας στις αντίστοιχες γραμμές, αν το πλοίο μαζί με την ελαφριά ξυλεία φορτώνει και άλλου είδους ξυλεία. Τα προϊόντα που εκμεταλλευόμαστε από τα δάση, επειδή έχουν κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως την απορρόφηση νερού ή υγρών, τοποθετούνται πάντα κάτω από το κατάστρωμα εξειδικευμένων φορτηγών πλοίων που μεταφέρουν σκόρπια, χωρίς στοιβασία, ξηρά φορτία και τα κύτη τους έχουν μεγάλη χωρητικότητα. Έχουν επίσης πιο μικρό βύθισμα και πιο μεγάλα έξαλα σε σχέση με τα άλλα πλοία.



6.6 Παρουσίαση και επεξήγηση του χάρτη των εποχιακών ζωνών γραμμών φορτώσεως.

Παρουσιάζει ενδιαφέρον αλλά και έχει μεγάλη σημασία η παρουσίαση και επεξήγηση του χάρτη των εποχιακών ζωνών και των ζωνών γραμμών φόρτωσης. Ο χάρτης είναι παγκόσμιος.

Με τη σύνταξη της Σύμβασης γραμμής φόρτωσης του 1966 σχεδιάστηκε αυτός ο χάρτης στον οποίο απεικονίζονται όλες οι ζώνες, οι περιοχές και οι εποχές. Το δεύτερο παράρτημα της ICLL ορίζει τις ζώνες, τις περιοχές και τις εποχικές περιόδους σε όλο το κόσμο. Η παραπάνω σύμβαση χωρίζει τον πλανήτη σε τρεις ζώνες: τις τροπικές, τις θερινές και τις χειμερινές.

Για να οριστούν και να χαραχθούν οι ζώνες, έχουν θεωρηθεί ως κριτήρια οι παρατηρήσεις που προέκυψαν μετά από πολύχρονες μελέτες ειδικών επιστημόνων και από τις οποίες αποδεικνύεται ότι οι άνεμοι που πνέουν στις θερινές ζώνες, δεν έχουν ένταση μεγαλύτερη από 8 bf για περισσότερο από 10% μέσα σε ένα χρόνο. Στις τροπικές ζώνες οι άνεμοι επίσης δεν έχουν ισχύ πάνω από 8 bf για περισσότερο από 1% σ' ένα χρόνο. Αυτό ισχύει όμως αν στις

τροπικές ζώνες δεν έχει εμφανιστεί περισσότεροι από ένας κυκλώνες τροπικοί σε περιοχή, που έχει σχήμα τετράγωνου και γωνία 5 μοιρών σε οποιοδήποτε μήνα σε διάστημα 10 ετών.

Σε όλα τα πλοία δίνεται ο χάρτης D.6083 “Load Line Rulew-zonew, Areaw and Seasonal Periods” που έγινε με πρωτοβουλία του Βρετανικού Ναυαρχείου. Δίνεται και η έκδοση του ΙΜΟ “περί γραμμών φορτώσεως” μαζί με το χάρτη των ζωνών. Οι χάρτες που αφορούν στις ζώνες, στις περιοχές και στις εποχιακές περιόδους καθορίζουν ποιες θεωρούνται μόνιμες ζώνες, ποιες εποχικές ζώνες, ποιες εποχικές περιοχές και ποιες εποχικές περιόδους.

Οι μόνιμες ζώνες σε όλη τη διάρκεια του χρόνου είναι οι τροπικές και οι θερινές. Οι τροπικές ζώνες είναι τροπικές όλο το χρόνο. Καταλαμβάνουν τις περιοχές που βρίσκονται βόρεια και νότια του Ισημερινού. Τα γεωγραφικά τους όρια δεν συμπορεύονται με τους παράλληλους πλάτους της κλιματικής τροπικής ζώνης του καρκίνου 23.5 μοίρες βόρειου πλάτους ή του τροπικού του αιγόκερου 23.5 μοίρες νότιου πλάτους εκτός από το όριο στο νότιο Ατλαντικό ωκεανό. Κατευθύνονται προς το νότο ή το βορρά και περιορίζουν την ένταση της τροπικής ζώνης. Διευρύνονται μαζί με τις εποχικές τροπικές περιοχές με δυο τρόπους. Ο ένας τρόπος είναι να φτάσουν τον τροπικό του αιγόκερω, όπως συμβαίνει σε ένα κομμάτι του νότιου ειρηνικού ωκεανού και ο δεύτερος τρόπος είναι να αυξήσουν το όρια του τροπικού του καρκίνου που γίνεται στο βόρειο ειρηνικό ωκεανό.

Οι θερινές ζώνες χαρακτηρίζονται θερινές όλο το χρόνο. Βρίσκονται πάνω από τις τροπικές ζώνες ή τις εποχικές τροπικές περιοχές του βορείου ημισφαιρίου και κάτω από τις τροπικές ζώνες ή από τις εποχικές τροπικές περιοχές του νοτίου ημισφαιρίου. Το πλοίο που έχει ξεφύγει από την προγεγραμμένη πορεία του σε κάποιο σημείο της διαδρομής, επειδή είχε να αντιμετωπίσει αντίξοες καιρικές συνθήκες ή κάποια ξαφνική βλάβη, δεν υποχρεώνεται να φορτώνεται στο αντίστοιχο βύθισμα της γραμμής φόρτωσης της ζώνης. Το πλοίο που παραμένει σε μόνιμη ζώνη, για το διάστημα που θα μείνει στη μόνιμη ζώνη, πρέπει να εφαρμόζει το παραπάνω.

Οι καθαρά εποχικές ζώνες είναι οι χειμερινές εποχικές ζώνες που θεωρούνται χειμερινές ζώνες μόνο σε μια συγκεκριμένη περίοδο του χρόνου και σε άλλη συγκεκριμένη περίοδο θεωρούνται θερινές ζώνες. Και τα δύο ημισφαίρια της γης έχουν χειμερινές εποχικές ζώνες. Στο βόρειο ατλαντικό ωκεανό η χειμερινή εποχή ζώνη II ξεκινάει από τις ακτές των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και φτάνει μέχρι το ακρωτήριο Porinana της Ισπανίας. Στη χειμερινή εποχή ζώνη II περιλαμβάνεται η χειμερινή εποχική ζώνη I του βορείου Ατλαντικού ωκεανού, η χειμερινή εποχική περιοχή του βορείου ατλαντικού ανάμεσα στους μεσημβρινούς 15 W και

50 W και η έκταση της Βαλτικής θάλασσας με όρια τον παράλληλο του γεωγραφικού πλάτους του Skaw στον Skagerrak. Ο χειμώνας της ζώνης I διαρκεί περισσότερο σε σχέση με τη διάρκεια του χειμώνα στη ζώνη II. Το πλοίο που ακολουθεί τους κανονισμούς της ΔΣ γραμμών φόρτωσης, δεν πρέπει να έχει ποτέ βυθισμένη τη γραμμή φόρτωσης χειμώνα, όσο είναι χειμώνας. Αλλιώς θα χαρακτηριστεί υπερβολικά φορτωμένο για το διάστημα που ταξιδεύει σε χειμερινή ζώνη. Το καλοκαίρι μπορεί ένα πλοίο να ταξιδέψει σε χειμερινή εποχική ζώνη και να έχει φορτωθεί στη γραμμή φόρτωσης θέρους. Η χειμερινή εποχική ζώνη I του Βορείου Ατλαντικού και η χειμερινή εποχική περιοχή επίσης του Βορείου Ατλαντικού ωκεανού αποτελούν τη γραμμή φόρτωσης χειμώνα Βορείου Ατλαντικού για τα πλοία που είναι μικρότερα από 100 m, αλλά και μεγαλύτερα, όταν είναι φορτωμένο με ξυλεία.

Στις άκρες της τροπικής ζώνης βρίσκονται οι εποχικές τροπικές περιοχές. Εφαρμόζεται η αντίστοιχη τροπική γραμμή φόρτωσης ή η αντίστοιχη γραμμή φόρτωσης θέρους για όσα πλοία πλέουν σε εποχικές τροπικές περιοχές ανάλογα με την εποχή και την περίοδο του χρόνου. Υπάρχουν και οι χειμερινές εποχικές περιοχές, σαν τη χειμερινή εποχική περιοχή του βορείου Ατλαντικού και κάποιες που βρίσκονται μεταξύ της χειμερινής εποχικής ζώνης και μερικών αυτών. Σ' αυτές τις περιοχές οι καιρικές συνθήκες είναι πάρα πολύ δύσκολες. Βέβαια όχι σε όλη τη διάρκεια του χρόνου αλλά μόνο σε συγκεκριμένους περιόδους. Επειδή ο καιρός στις χειμερινές εποχικές περιοχές δείχνει το πολύ σκληρό του πρόσωπο, θεωρούνται οι προστάτες των πλοίων που το μήκος τους δεν είναι πιο μικρό από το 100. Συγκεκριμένα, τέτοιες περιοχές υπάρχουν στη Βόρεια Μαύρη θάλασσα, στις γαλλικές ακτές τις Μεσογείου, στη Βαλτική, στις παράλιες περιοχές της Ρωσίας, στο μέρος του Ειρηνικού ωκεανού που εκτείνεται από την Κορέα μέχρι τη Βόρεια Ιαπωνία και στα Βόρεια παράλια των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής και τον Καναδά από τη μεριά του Ατλαντικού ωκεανού.

Οι εποχικές περίοδοι ολοκληρώνουν τη χειμερινή εποχική ζώνη και τις προσδιορισμένες εποχικές περιοχές.

Τη γραμμή φόρτωσης χειμώνα ή τη γραμμή φόρτωσης θέρους χρησιμοποιούν τα πλοία που ταξιδεύουν στις χειμερινές εποχικές περιοχές, λαμβάνοντας υπόψη την εποχή και την περίοδο. Στη χειμερινή εποχική ζώνη II του Βορείου Ατλαντικού ωκεανού συγκαταλέγεται και ο κόλπος του Άγιου Λαυρέντιου που βρίσκεται στα ανατολικά παράλια του Καναδά και δυτικά από το νησί Newfoundland. Η ζώνη αυτή ανήκει στη ζώνη χειμώνα από 1 Νοεμβρίου μέχρι 31 Μαρτίου.

6.7 Η σημασία τήρησης των κανονισμών.

Η εφαρμογή όλων των κανόνων και κανονισμών που έχουν καταγραφεί στους ειδικούς κώδικες, νόμους και εγχειρίδια, αποτελεί τη σημαντικότερη διαδικασία για την ασφάλεια του πλου, του πληρώματος και των φορτίων. Για παράδειγμα, θεωρείται μέγα λάθος ή καλύτερα έγκλημα, αν δοθεί άδεια πλεύσης σ' ένα καράβι που το φορτίο του ξεπερνά κατά πολύ το όριο του επιτρεπόμενου φορτίου. Για να αποφευχθεί αυτή η περίπτωση, τα αρμόδια πρόσωπα κάνουν ενδελεχή/λεπτομερειακό έλεγχο. Συγκεκριμένα, προσέχουν αν η ίσαλος του πλοίου εφάπτεται στην πάνω πλευρά της γραμμής φόρτωσης της ανάλογης ζώνης ή περιοχής και την ημερομηνία στην οποία το πλοίο ξεκίνησε το ταξίδι του σε πυκνότητα 1,025 kg /l. Αν παρατηρηθεί ότι το καράβι έχει πάρει μια μικρή κλίση, επανεξετάζουν το μέσο όρο των εξάλων της μέσης ή το μέσο όρο των βυθισμάτων. Όταν η εποχική ζώνη και η γραμμή φόρτωσης αλλάζει εξαιτίας της ημερομηνίας, για να χρησιμοποιηθεί η ωφελιμότητα για το πλοίο γραμμή φόρτωσης, διερευνάται αν το πλοίο μπορεί να ταξιδέψει στην κατάλληλη ημερομηνία, για να μην αναγκαστεί να αντιμετωπίσει άλλη εποχική ζώνη και άλλη γραμμή φόρτωσης.

Κρίνεται απαραίτητο, αφού, ολοκληρωθεί η φόρτωση και το Draught Survey, να σημειώνεται αυτή η διαδικασία στο ημερολόγιο και να γράφονται με απόλυτη ακρίβεια τα βυθίσματα πρύμης, πλώρης και μέσης και από τις δυο πλευρές και η πυκνότητα του νερού του προβλήτα. Το λιμάνι που είναι πάνω στη γραμμή που ξεχωρίζει δυο ζώνες ή δυο περιοχές, αναφέρεται ως λιμάνι της ζώνης ή της περιοχής από την οποία ξεκίνησε το πλοίο ή της ζώνης ή της περιοχής προς την οποία κατευθύνεται. Γ' αυτό, τα λιμάνια Valparaiso που βρίσκεται στη Χιλή και Santos που είναι στη Βραζιλία, ανήκουν στη διαχωριστική γραμμή της τροπικής και της θερινής ζώνης. Αυτό σημαίνει ότι, αν το πλοίο φορτώνει το Santos και έχει προορισμό την Abidjan που βρίσκεται στην Ακτή Ελεφαντοστού στη Δυτική Αφρική, θα φορτώσει μέχρι την τροπική γραμμή φόρτωσης. Αν κατευθύνεται προς το Cape Town, θα φορτώσει ως τη γραμμή φόρτωσης θέρους, αφού αφαιρεθεί ότι έχει καταναλωθεί και χωρίς το βύθισμα της γραμμής φόρτωσης θέρους ή και πιο μεγάλο.

Έχει γίνει αναφορά για το πόσο αναγκαία κρίνεται η ύπαρξη της γραμμής φόρτωσης. Θεωρείται απαραίτητη για πολλούς λόγους και ένας από αυτούς είναι ότι συμβάλλει στην ασφάλεια του πλοίου. Και φυσικά, όταν δεν τηρούνται οι κανονισμοί για ένα τόσο σοβαρό θέμα, οι κυρώσεις είναι εξίσου σοβαρές.

Οι υποπλοίαρχοι και οι υποπλοίαρχοι που είναι οι υπεύθυνοι για οτιδήποτε μπορεί να παρουσιαστεί στο καράβι κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του, οφείλουν να είναι ιδιαίτερα

προσεκτικοί κατά τον υπολογισμό της φόρτωσης και να έχουν στο μυαλό τους τις ζώνες από τις οποίες θα περάσει το πλοίο, αφού έχουν μετρήσει από πριν τα βυθίσματα του πλοίου που πρέπει να είναι όσο ορίζουν οι κανονισμοί.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συνοψίζοντας, αναφέρω τη σημασία που έχει η κατάλληλη κατασκευή πλοίου για τη μεταφορά ξυλείας και προϊόντων της, του “ξυλάδικου”. Τον προσεκτικό τρόπο με τον οποίο πρέπει να “στοιβάζεται” η ξυλεία στο πλοίο. Το πολύ σημαντικό ρόλο των γραμμών φόρτωσης. Την ευθύνη του πλοιάρχου για το κάθε τι που θα παρουσιαστεί στη διάρκεια του ταξιδιού. Επίσης επισημαίνω πως για ένα ασφαλές κατά το δυνατόν ταξίδι πρωταρχικός παράγοντας είναι η εφαρμογή των κανόνων και των νόμων που έχουν συνταχθεί και να έχουν γραφτεί σε ανάλογα εγχειρίδια. Με το δεδομένο της ολοένα και μεγαλύτερης τεχνολογικής ανάπτυξης, ελπίζουμε στον περαιτέρω συγχρονισμό των ξυλάδικων, ώστε η ξυλεία να φτάνει στον προορισμό της με λιγότερες απώλειες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ ΤΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α. ΖΥΓΟΜΑΛΑ ΕΚΔΟΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ – ΑΘΗΝΑ 2015.
- ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ ΤΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α. ΖΥΓΟΜΑΛΑ ΕΚΔΟΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ – Β' ΕΚΔΟΣΗ – ΑΘΗΝΑ 2014 .
- ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ, ΚΩΔΙΚΕΣ ΤΩΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ Β. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ ΝΙΚΟΚΟΛΑΟΥ Γ. ΦΟΥΡΝΑΡΑΚΗ ΕΚΔΟΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ – ΑΘΗΝΑ 2013.
- ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ/ ΚΟΠΩΣΕΙΣ –ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΑΚΑΔΗΜΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ.
- ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ/ΕΚΔΟΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ.
- ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟ ΔΙΚΑΙΟ(Γ' ΈΚΔΟΣΗ)/ΕΚΔΟΤΙΚΟΥ ΟΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ.