

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ:ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ

Πτυχιακή εργασία

**Φόρτωση,στοιβασία, αποθήκευση,μεταφορά σιτηρών
με πλοία.**

Κανονισμοί και ειδικές προφυλάξεις.

Υπεύθυνος καθηγητής: Cpt. Ιωαννίδης Αργύριος

Εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας:

Ταμπακάκης Ιπποκράτης

Μάιος 2021

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η πτυχιακή εργασία αναφέρεται στη φόρτωση,στοιβασία,αποθήκευση και η μεταφορά σιτηρών με πλοία καθώς και οι κανονισμοί μαζί με τις ειδικές προφυλάξεις για τα φορτία αυτα. Αναφέρονται τα είδη πλοίων που μεταφέρουν τα σιτηρά καθώς και οι ιδιαιτερότητές τους,οι διεθνής κανονισμοί των σιτηρών φορτίων, οι προετοιμασίες που γίνονται σε ένα πλοίο για να υποδεχθεί το φορτίο και οι διαδικασίες που θα ακολουθηθούν κατά τη φόρτωση, τη μεταφορά και την εκφόρτωση των σιτηρών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΟΡΙΣΜΟΙ

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2. ΠΛΟΙΑ

2.1 Εισαγωγή

2.2 Γενική κατάταξη πλοίων

2.3 Εμπορικά Πλοία

2.4 Φορτηγά Πλοία

2.5 Κατηγορίες Bulk-Carriers

3. ΣΙΤΗΡΑ

3.1 ΤΡΟΠΟΙ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΙΤΗΡΩΝ

3.2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΥΤΩΝ ΓΙΑ ΦΟΡΤΩΣΗ

3.3 ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΚΥΤΩΝ

3.4 ΜΥΟΚΤΟΝΙΑ ΚΑΙ ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΙΑ

3.5 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΤΑΞΙΔΙΟΥ

3.6 ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ

4 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΣΙΤΗΡΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

Ορισμοί

Γενικοί ορισμοί

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γενική αποστολή των πλοίων είναι η μεταφορά εμπορευμάτων, επιβατών ή του εξοπλισμού τους από τόπο σε τόπο διαμέσου υδάτινου δρομολογίου. Ο ορισμός αυτός είναι αρκετά γενικός και καλύπτει τόσο τα εμπορικά πλοία (φορτηγά και επιβατικά) όσο και τα πολεμικά, καθώς επίσης και τα πλωτά μηχανήματα.

Πράγματι ένα πολεμικό πλοίο δεν είναι τίποτε άλλο παρά ένας φορέας μεταφοράς των όπλων του όπως και ένα πλωτό μηχάνημα (πλωτός γερανός ή βαθυκόρος) είναι πάλι μια πλατφόρμα μεταφοράς του αντίστοιχου μηχανήματος.

Η ειδική αποστολή ενός πλοίου περιγράφει τη συγκεκριμένη ανάγκη που πρόκειται να καλύψει και πιθανόν να μεταβληθεί κατά τη διάρκεια του χρόνου ζωής του πλοίου, ως αποτέλεσμα πιθανής μεταβολής των συνθηκών και μεθόδων της εκμεταλλεύσεως της.

Κάθε πλοίο είναι σχεδιασμένο έτσι, ώστε να μπορεί να πραγματοποιεί με τη μεγαλύτερη δυνατή αποδοτικότητα την αποστολή του. Γι' αυτό άλλωστε υπάρχει και τόση ποικιλία στη μορφή των πλοίων. Αυτό όμως δεν αποκλείει καθόλου το ενδεχόμενο το πλοίο κατά τη διάρκεια της ζωής του να χρησιμοποιηθεί και σε δραστηριότητες που αποκλίνουν από την αρχική αποστολή του, αλλά όχι em την αρχική αποδοτικότητα. Εξάλλου δεν αποκλείεται ένα πλοίο να έχει, από την αρχική του σχεδίαση, περισσότερες από μια αποστολές.

Στη περίπτωση αυτή η κυριότερη αποστολή χαρακτηρίζεται ως πρωτεύουσα ενώ οι

υπόλοιπες ως δευτερεύουσες.

2 ΠΛΟΙΑ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διάφορες πλωτές κατασκευές μπορούν γενικά να διακριθούν σε πλοία και πλωτά ναυπηγήματα. Η διάκριση μεταξύ των δυο δεν είναι σαφής. Στα επόμενα η θεώρηση μιας πλωτής κατασκευής ως πλωτού ναυπηγήματος ή πλοίου θα βασισθεί αποκλειστικά στην αυτοτέλεια κινήσεως του. Ειδικότερα θα θεωρήσουμε ότι πλοίο είναι κάθε πλωτή κατασκευή που έχει δικό της σύστημα προώσεως. Αντίθετα όλα τα υπόλοιπα μη αυτοπροωθούμενα κατασκευάσματα θα θεωρηθούν ως πλωτά ναυπηγήματα.

Σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό πλοία είναι τα φορτηγά, τα πολεμικά και οι αυτοπροωθούμενες φορτηγίδες. Πλωτά ναυπηγήματα είναι οι ρυμουλκόμενες φορτηγίδες, τα πλωτά γεωτρύπανα και οι σημαντήρες

2.1 Γενική κατάταξη πλοίων

Τα πλοία μπορούν να καταταγούν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους με διάφορους τρόπους . Οι πιο συνηθισμένοι τρόποι κατατάξεως είναι:

- **Ανάλογα με το υλικό κατασκευής** σε ξύλινα , πλαστικά, χαλύβδινα, μικτής κατασκευής,πλοία από τσιμέντο κλπ.
- **Ανάλογα με το είδος της προώσεως τους**, σε ιστιοφόρα,ατμοκίνητα (με παλινδρομικές μηχανές ή ατμοστρόβιλους),ντιζελοκίνητα,πλοία κινούμενα με πυρηνική ενέργεια ή με αεριοστρόβιλο, πλοία μικτής προώσεως,όπως είναι ο συνδυασμός αεριοστροβίλου και μηχανής Diesel κλπ
- **Ανάλογα με την περιοχή λειτουργίας.**

Τα ταξίδια που πραγματοποιούν τα πλοία διακρίνονται σε:

1. Διεθνή μεγάλης αποστάσεως
2. Διεθνή μικρής αποστάσεως
3. Ταξίδια ακτοπλοΐας
4. Ταξίδια μικρής ακτοπλοΐας
5. Ταξίδια περιορισμένης εκτάσεως
6. Τοπικά ταξίδια.

Ανάλογα με το ταξίδι που πραγματοποιούν μπορούν να χαρακτηρισθούν και τα πλοία π.χ. μικρής ακτοπλοΐας

2.2 Εμπορικά πλοία

Η πιο ορθολογική κατάταξη των πλοίων είναι με βάση τον προορισμό τους.

Ως **εμπορικό πλοίο** (merchant ship ή vessel) χαρακτηρίζεται, σε αντιδιαστολή των πολεμικών πλοίων, οποιοδήποτε πλοίο δια του οποίου πραγματοποιείται εμπορική πράξη, μεταφέροντας πάσης φύσεως εμπορεύματα (ξηρά, χύμα, υγρά), ή επιβάτες, ή οχήματα, ή ζώα, ή εκτελεί βοηθητικές εργασίες ή και υπηρεσίες επ' ωφελεία

οικονομικού κέρδους. Σημαντική διάκριση ενός πλοίου από ένα πλωτό ναυπήγημα γίνεται με βάση την χωρητικότητα. Στη ναυτιλία για να θεωρηθεί ένα πλεούμενο ως πλοίο πρέπει να είναι χωρητικότητας άνω των 10 κόρων, όπου κόρος είναι μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας και 1 κόρος = 2.83 κ.μ. = 100 κυβικά πόδια. Τα εμπορικά πλοία διακρίνονται σε :

- **Φορτηγά πλοία.** Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα πλοία γενικού ή ξηρού φορτίου, υγρού ή στερεού φορτίου χύδην, ψυγεία, πλοία μεταφοράς αυτοκινήτων, πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (Containers) και άλλα.
- **Επιβατικά πλοία.** Σε αυτά περιλαμβάνονται τα επιβατικά, τα επιβατικά-οχηματαγωγά και τα κρουαζιερόπλοια.
- **Πλοία ειδικού προορισμού.** Όπως είναι τα αλιευτικά, πλοία εναποθέσεως καλωδίων, εκπαιδευτικά, ναυαγοσωστικά, παγοθραυστικά, ρυμουλκά και άλλα.

Στην παραπάνω κατάταξη δεν έχουν συμπεριληφθεί τα αερόστρωμα οχήματα (Hovercrafts) τα οποία χρησιμοποιούνται σε πολύ περιορισμένη έκταση τόσο ως φορτηγά όσο και ως επιβατικά και τα υδροπτέρυγα (Hydrofoils) τα οποία χρησιμοποιούνται κυρίως ως επιβατικά.

2.3 Φορτηγά πλοία

Πλοία γενικού ή ξηρού φορτίου. Μια γενική κατάταξη των φορτηγών πλοίων, ανάλογα με τον τρόπο εκμεταλλεύσεως τους, είναι σε πλοία τακτικών γραμμών (Cargo Liners) και σε ελεύθερα φορτηγά (Tramps). Τα πρώτα εκτελούν τακτικά δρομολόγια, ενώ τα δεύτερα παραλαμβάνουν φορτίο από οποιοδήποτε λιμάνι και το μεταφέρουν σε οποιοδήποτε άλλο.

Αν και τα πλοία γενικού ή ξηρού φορτίου ανήκουν συνήθως στην κατηγορία των πλοίων τακτικής γραμμής, τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται και ως ελεύθερα φορτηγά.

Ξηρά ή γενικά φορτία θεωρούνται κατά κύριο λόγο τα βιομηχανικά και βιοτεχνικά είδη και τα είδη διατροφής, αλλά συχνά και οι γεωργικές και ορυκτές πρώτες ύλες.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των κλασικών Cargo Liners είναι:

- **Deadweight** 20.000 τόνοι περίπου.
- **Ταχύτητα** μεταξύ 15 και 20 κόμβων
- **Σύστημα προώσεως** συνήθως ντιζελοκίνητα.
- **Διαμόρφωση κύτους.** Μεγάλα κύτη με μεγάλα ανοίγματα, ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις του μικρού συντελεστή στοιβασίας των γενικών φορτίων.
- **Αυτάρκεια** σε μέσα φορτοεκφορτώσεως.

Ειδική εξελιγμένοι τύποι πλοίων τακτικών γραμμών είναι :

1. **Τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (containers).** Που το μέγεθος τους φθάνει μέχρι 40.000 τόνους Deadweight και η ταχύτητα τους μέχρι και 30 κόμβους
2. **Τα πλοία Roll-on/Roll-off.** Που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων σε τροχούς.
3. **Τα πλοία μεταφοράς φορτίου σε φορτηγίδες.** Όπως είναι τα τύπου Lash (Lighter Aboard Ship).

4. Τα αμιγή φορτηγά οχηματαγωγά. Που χρησιμοποιούνται για μεταφορά φορτωμένων φορτηγών αυτοκινήτων.

Άλλη κατηγορία πλοίου ξηρού φορτίου είναι τα πλοία μεταφοράς ομοειδών στερεών φορτίων (**Bulk Carriers**). Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα πλοία μεταφοράς ομοειδών φορτίων χύδην που. Ανάλογα με το είδος του μεταφερόμενου φορτίου, χαρακτηρίζονται ως μεταλλευματοφόρα, πλοία μεταφοράς σιτηρών, πλοία μεταφοράς άνθρακα και πλοία γενικής χρήσεως.

Η σύγχρονη τάση στον τομέα της μεταφοράς ομοειδών φορτίων είναι η κατασκευή των γενικής χρήσεως πλοίων, δηλαδή πλοίων με χαρακτηριστικά τέτοια που καθιστούν δυνατή τη μεταφορά οποιουδήποτε φορτίου χύδην, χωρίς να είναι απαραίτητες, κυρίως για λόγους ευστάθειας, ειδικές κατά περίπτωση εσωτερικές διαρρυθμίσεις των κυτών. Το Deadweight αυτών των πλοίων κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 50.000 και 80.000 τόννων και η ταχύτητα τους μεταξύ 16 και 18 κόμβων.

2.4 Κατηγορίες Bulk-carriers

Bulk carriers

Για τη παράδοση χύδην φορτίου σε όλο το κόσμο, έχουν κατασκευαστεί ξεχωριστοί τύποι φορτηγών πλοίων. Η ανάπτυξη αυτών των τύπων πλοίων έχει επηρεαστεί από τους διεθνείς κανονισμούς, τις βασικές απαιτήσεις του εκάστοτε φορτίου και οι κοπώσεις που θα υποστεί το πλοίο σε κάθε στάδιο της φορτώσεως. Οι διάφορες απαιτήσεις έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη των φορτηγών πλοίων με ειδικά χαρακτηριστικά για την μεταφορά συγκεκριμένων εμπορευμάτων.

Καθώς ο όγκος του φορτίου που μεταφέρεται παγκοσμίως γίνεται όλο ένα και μεγαλύτερος ακολούθως τα φορτηγά πλοία αυξάνονται, συγκεκριμένα επηρεάζονται από τη ζήτηση των σιτηρών, δυο χαρακτηριστικά εξελίσσονται σχεδόν παγκοσμίως σε αυτά τα μεγάλα πλοία: φρακτές κατά το μήκος για την ενίσχυση της διαμήκης αντοχής και την ενσωμάτωση του πάνω μέρους της δεξαμενής and hopper tanks

Very Large ore carriers

Τα Very large ore carriers (VLOC) έχουν “νεκρό βάρος” περισσότερο από 180.000 τόνους και σε μερικές περιπτώσεις το “νεκρό βάρος” ξεπερνά τα 300.000 τόνους, και είναι ναυλωμένα για συγκεκριμένα ταξίδια λόγω του μεγέθους τους όπως μεταξύ της Αυστραλίας και της Κίνας και μεταξύ Βραζιλίας και της Ευρώπης ή Κίνας.

Cape-size bulkers

Τα φορτηγά πλοία τύπου Cape size έχουν “νεκρό βάρος” από 80.000 μέχρι 180.000 τόνους και βύθισμα ως 17 μέτρα όταν είναι φορτωμένα και είναι ναυλωμένα στη μεταφορά φορτίων όπως κάρβουνο και σιδηρομεταλλεύματα. Αυτά τα μεγάλα πλοία τα δέχονται σχετικά πολύ μικρός αριθμός λιμανιών σε όλο το κόσμο και επομένως τα ταξίδια τους είναι κάπως περιορισμένα. Δεν έχουν φορτοεκφορτωτικά μέσα και συνήθως είναι σχεδιασμένα με εννιά αμπάρια, συχνά τα δυο από τα εννιά αμπάρια είναι σχεδιασμένα για ερματισμό. Τα πλοία αυτά είναι συχνά σχεδιασμένα και ενδυναμωμένα για τη μεταφορά βαρέων φορτίων. Τα Cape size είναι σχεδιασμένα και εξοπλισμένα να παίρνουν περιορισμένη ποσότητα έρματος σε δυο ακόμα αμπάρια εκτός από τα δυο προκαθορισμένα όσο είμαστε στο λιμάνι.

Panamax bulkers

Τα Panamax έχουν σχεδιαστεί για να έχουν “νεκρό βάρος” από 50.000 σε 80.000 τόνους ενώ είναι κατάλληλο για ταξίδια μέσω του καναλιού του Παναμά. Οι διαστάσεις του αρχικού καναλιού είναι σε μήκος 289.5 μέτρα και πλάτος 32.3 μέτρα και βάθος 12.04 μέτρα σε τροπικό φρέσκο νερό. Τα πλοία αυτά έχουν καλοκαιρινό βύθισμα σε θαλασσινό νερό που ξεπερνάει το όριο του καναλιού (πιθανόν 13.5 μέτρα) και επομένως θα φορτωθεί μερικώς, όσο αναφορά το νεκρό βάρος, όταν το απαιτούμενο βύθισμα σε φρέσκο νερό να είναι 12.04 μέτρα. Όμως, όταν μερικά φορτία με μεγάλο συντελεστή στοιβασίας μεταφέρονται, όπως είναι τα σιτηρά, τα αμπάρια θα είναι γεμάτα ή σχεδόν γεμάτα όταν το πλοίο θα φορτώνεται στο απαιτούμενο βύθισμα δηλαδή 12.04 μέτρα. Πολλά από αυτά τα φορτηγά έχουν μήκος 225 μέτρα και πλάτος 30 μέτρα δηλαδή λίγο λιγότερο από τα όρια του καναλιού. Τα Panamax εμπλέκονται σε παγκόσμιες συναλλαγές αφού η πλειοψηφία των λιμανιών μπορούν να τα δεκτούν. Απασχολούνται με τη μεταφορά των περισσότερων φορτίων όπως είναι το βωξίτης, το κάρβουνο, τα σιτηρά, χελώνες σιδηρομεταλλεύματα, σπόρους και συχνά μεταφέρουν διάφορα είδη φορτίων κατά το ταξίδι. Είναι σχεδιασμένα με 7 αμπάρια και είναι ενδυναμωμένα για τη μεταφορά βαρέων φορτίων σε εναλλασσόμενα αμπάρια και ένα ή δυο αμπάρια είναι κατάλληλα για να δέχονται έρμα. Επίσης είναι σχεδιασμένα και εξοπλισμένα να δέχονται περιορισμένες ποσότητες έρματος στα δυο αυτά αμπάρια, όταν είναι στο λιμάνι, για να αυξηθεί το βύθισμα ώστε να επιτραπεί ο εξοπλισμός της φόρτωσης ή της εκφόρτωσης να μπει στο αμπάρι και να ξεκινήσει η διαδικασία. Συνήθως δεν έχουν εξοπλισμό φορτοεκφόρτωσης.

New panamax bulkers

Η επέκταση του καναλιού του Παναμά περιλαμβάνει τρίτη λωρίδα, η οποία είναι μεγαλύτερη από τις δυο αρχικές. Η καινούργια λωρίδα έχει διαστάσεις: μήκος 427 μέτρα, πλάτος 55 μέτρα και βάθος 18.3 μέτρα, έτσι οι καινούργιες διαστάσεις του Panamax είναι: μήκος 366 μέτρα, πλάτος 49 μέτρα και με βύθισμα 15.2 μέτρα

Handy -size bulkers

Τα φορτηγά τύπου Handy-size έχουν “νεκρό βάρος” από 10.000 μέχρι 50.000 τόνους. Υπάρχουν επίσης και μικρότερα,όσο αναφορά το νεκρό βαρος, πλοία της ίδιας κατηγορίας τα οποία κυμαίνονται από 10.000 ως 28.000 τόνους ενώ μεγαλύτερα πλοία της ίδιας κατηγορίας γνωστά και ως handyman ή supramax ,έχουν νεκρό βάρος πάνω απο 40.000 τόνους. Τα πλοία handy-size με νεκρό βάρος περισσότερο απο 28.000 τόνους είναι συνήθως κατασκευασμένα με 5 αμπάρια,τα οποία είναι ενδυναμωμένα για τη μεταφορά βαρεών φορτίων όταν φορτώνονται σε εναλλασσόμενα αμπάρια,ενώ το αμπάρι νούμερο 3 μπορεί να πάρει και έρμα. Συχνά έχουν ενσωματωμένα κρένια για τη φορτοεκφόρτωση του φορτίου. Μικρότερα πλοία της ίδιας κατηγορίας έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά σχετικά με τον αριθμό των αμπαριών ,τον τρόπο κατασκευής των αμπαριών και τα φορτοεκφορτωτικά μέσα,αν διαθέτει. Όλα τα handy-size φορτηγά είναι ιδανικά για μεταφορές μικρότερων ποσοτήτων φορτίου.

Mini-bulkers

Αυτά τα πλοία ,έχοντας χωρητικότητα μεταφοράς φορτίου μικρότερη από 10.000 τόνους,ναυλώνονται για παράκτια ταξίδια αλλά μπορούν να διασχίσουν και μεγαλύτερες αποστάσεις. Τα περισσότερα από αυτά τα πλοία έχουν ένα ή δυο τμήματα σε σχήμα κουτιού,πιθανών με εγκάρσιες μπουκαπόρτες που κινούνται. Συστηματικά μεταφέρουν χύδην φορτίο,ίσως βαρεά φορτία ή μέρος εξοπλισμού όπως έλικες ή τουρμπίνες,καθώς επίσης μεταφέρουν φορτία όπως λιπάσματα και σιτηρά. Όταν έχουν εγκάρσια μπουκαπόρτα μπορούν να μεταφέρουν μικρές ποσότητες διαφόρων εμπορευμάτων την ίδια χρονική στιγμή.

Μερικά φορτηγά πλοία είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα για συγκεκριμένες μεταφορές ή για τη μεταφορά συγκεκριμένων φορτίων. Τα πλοία που μεταφέρουν μεταλλεύματα έχουν βαθύ διπύθμενη δεξαμενή και δυο **μπουκαπόρτες** κατά το διάμηκες για να δημιουργήσουν πλαϊνές δεξαμενές στα δεξιά και στα αριστερά ,ώστε όταν μεταφέρονται μεταλλεύματα στα κεντρικά αμπάρια μόνο, το κέντρο βάρους του φορτίου να είναι αρκετά υψηλό. Αυτή η σχεδιασμένη διαρρύθμιση έχει τροποποιηθεί ώστε τα πλοία να μπορούν να μεταφέρουν μεταλλεύματα και υγρά ταυτόχρονα ,όταν είναι φορτωμένα με μεταλλεύματα στα κεντρικά αμπάρια κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού και φορτωμένο με υγρά στις δεξαμενές. Τα πλοία τύπου OBO (ore/bulk/oil) όπως το όνομα τους τα χαρακτηρίζει μπορούν να μεταφέρουν μεγάλη ποικιλία χύδην φορτίων ή υγρών. Τα ειδικευμένα αυτά πλοία δεν μεταφέρουν πλέον μεγάλη ποικιλία φορτίων. Οι απαιτήσεις των επισκευών και των επιδιορθώσεων του συστήματος των σωληνώσεων ήταν αρκετά υψηλές όσο αναφορά το οικονομικό κόστος και μόνο μερικά πλοία έχουν απομείνει εν ενεργεία,μεταφέροντας μόνο χύδην φορτία.

Ορισμένα παράγωγα της ξυλείας, είναι πολύ ελαφριά φορτία και είναι αδύνατον να μετατοπιστούν κατά τη διάρκεια του ταξιδιού,φορτηγά πλοία με μεγάλη κυβική χωρητικότητα και χωρίς πολλούς νομείς έχουν κατασκευαστεί για τη μεταφορά τους. Το τσιμέντο πρέπει να κρατηθεί στεγνό καθ'όλη τη διάρκεια και με κλειστά τα

συστήματα της φόρτωσης και της εκφόρτωσης. Για αυτόν τον λόγο μερικά πλοία τύπου handy-size έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε στα λιμάνια φόρτωσης όπου μπορεί να υπάρξει κακοκαιρία να μπορεί να φορτωθεί το τσιμέντο, χωρίς τα ανοιχτούν τα καλύμματα ,μέσω ειδικών στομιών που υπάρχουν πάνω στη μπουκαπόρτα. Ορισμένα φορτηγά έχουν κατασκευαστεί ειδικά για τη μεταφορά τσιμέντου χωρίς μπουκαπόρτες αλλά με ειδικό σύστημα σωληνώσεων.

Ενώ τα handy-size είναι σχεδιασμένα συγκεκριμένα για τη μεταφορά χύδην φορτίου, επίσης συχνά χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά μεγάλης ποικιλίας χύμα αντικειμένων. Τέτοια χύμα αντικείμενα είναι τα παράγωγα σιδήρου ,τα παράγωγα ξυλείας ,μηχανικά μέρη και τσουβάλια. Πολλά πλοία που ναυλώνονται για τέτοιου είδους μεταφορές είναι τα φορτηγά πλοία ενώ άλλες φορές είναι τα πλοία πολλών χρήσεων. Επίσης, άλλα πλοία πολλαπλών χρήσεων έχουν χαρακτηριστικά που δεν σχετίζονται με το εμπόριο των χύμα φορτίων: μεγάλα στόμια ,δεν έχουν hopper tank και top side tank. Τέτοιες διαρρυθμίσεις οδηγούν στην αδυναμία μεταφοράς σιτηρών ,αλλά μπορούν να μεταφέρουν άλλα χύμα εμπορεύματα όπως το βωξίτη,σπόρους και άμμο και ένα πλοίο σαν αυτό με μεγάλη χωρητικότητα όσο αναφορά τα δέματα είναι ιδανικό για όλα τα παράγωγα της ξυλείας και άλλα παρόμοια εμπορεύματα.

3 ΣΙΤΗΡΑ ΦΟΡΤΙΑ

Τα χύδην φορτία,που αναμεσα σε αυτα περιλαμβάνονται , οι βασικές πρώτες ύλες, όπως τα μεταλλεύματα, το κάρβουνο και τα σιτηρά. Οι μεταφορές αυτές έχουν ιδιαίτερα αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Η αξία των παραπάνω εμπορευμάτων ανά τόννο είναι χαμηλή και γι' αυτό το κόστος μεταφοράς συμβάλλει σημαντικά στη διαμόρφωση της τιμής τους και επιδιώκεται να είναι όσο το δυνατό πιο χαμηλό. Η ανάγκη αυτή οδήγησε στην κατασκευή πλοίων με δυνατότητες αποδοτικής και οικονομικής μεταφοράς στερεών φορτιών χύδην.

Γενικά είναι μεγάλα πλοία με μεγάλα κύτη και στόμια που διευκολύνουν τη φόρτωση και εκφόρτωση. Βασική επιδίωξη στη σχεδίαση τους είναι η ελαχιστοποίηση του χρόνου παραμονής τους στο λιμάνι. Λόγω του ότι στα λιμάνια φορτώσεως τέτοιων πρώτων υλών χρειάζονται συνήθως πολύ λίγα εμπορεύματα που πρέπει να εισαχθούν από αλλού, τα πλοία αυτής της κατηγορίας γενικά ταξιδεύουν για το μισό περίπου της ζωής τους σε κατάσταση ερματισμού.

Τα σιτηρά φορτία περιλαμβάνουν :

σιτάρι,καλαμπόκι,βρώμη,σίκαλη,κριθάρι,ρύζι,σπόρους,όσπρια,σόγια,σόργο(είδος φυτού),ηλιόσπορος κ.α, και συγκεκριμένες επεξεργασμένες μορφές αυτών των σπόρων.

Τα σιτηρά πρέπει να αποθηκεύονται και να μεταφέρονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις International Code for the Safe Carriage of Grain in Bulk, τον Διεθνή Κώδικα των σιτηρών, ο οποίος είναι υποχρεωτικός.

Επίσης,τα χύμα εμπορεύματα που δεν είναι συνεκτικά αλλά έχουν γωνία αναπαύσεως λιγότερη ή ίση με 30 μοίρες και επομένως θα κυλήσουν σαν σιτηρά φορτία,θα πρέπει να στοιβάζονται και να μεταφέρονται σύμφωνα με τους Διεθνής

Κανονισμούς Σιτηρών. Αυτά τα χύμα εμπορεύματα μπορεί να είναι επικίνδυνα σύμφωνα με το IMSBC Code και θα ανατεθεί στο BCSN.

3.1 ΤΡΟΠΟΙ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΙΤΗΡΩΝ

Φόρτωση και εκφόρτωση πλοίων μεταφοράς στερεού φορτίου χύδην.

Στα παλαιότερα πλοία μεταφοράς στερεού φορτίου χύδην υπήρχαν σχεδόν πάντοτε εγκατεστημένα μέσα φορτοεκφορτώσεως.

Σήμερα, τα μεγάλα bulk-carriers χρησιμοποιούνται συνήθως χρονοναυλωμένα για μεταφορές μεταξύ λιμανιών που σχεδόν πάντοτε διαθέτουν σύγχρονα και εξειδικευμένα μέσα φορτοεκφορτώσεως. Για το λόγο αυτό τα πλοία αυτά συνήθως δεν έχουν δικά τους μέσα φορτοεκφορτώσεως.

Αντίθετα, τα μεσαίου και μικρού μεγέθους πλοία έχουν συχνά δικά τους ανυψωτικά μέσα, πράγμα που τους παρέχει αρκετή ευελιξία σε ορισμένα λιμάνια. Οι περιστρεφόμενοι γερανοί με αρπάγες (φούχτες) αποτελούν το πιο συνηθισμένο μέσο εκφορτώσεως των πλοίων μεταφοράς φορτίων χύδην. Σε πιο σύγχρονα αυτοεκφορτωνόμενα bulk carriers (self unloaders) χρησιμοποιούνται ατέρμονες ιμάντες. Με τη βοήθεια ενός περιστρεφόμενου γερανού μπορεί να επιλεγεί το σημείο απορρίψεως του φορτίου στην ξηρά. Στα μέσα φορτώσεως των πλοίων από την ξηρά και ιδιαίτερα σ' αυτά που χρησιμοποιούνται για βαριά φορτία χύδην περιλαμβάνονται:

- Οι αρπάγες.
- Οι κεκλιμένοι αγωγοί βαρύτητας.
- Οι ατέρμονες ιμάντες.
- Οι ιμάντες σε συνδυασμό με τηλεσκοπικούς βραχίονες , με τους οποίους είναι εύκολη η προσέγγιση όλων των ανοιγμάτων των κυτών του πλοίου.

Ανάλογη και μεγαλύτερη ποικιλία υπάρχει και στα αντίστοιχα συστήματα εκφορτώσεως των bulk carriers από την ξηρά. Ενδεικτικά αναφέρονται εδώ οι περιστρεφόμενοι κάδοι και τα συστήματα αναρροφήσεως του φορτίου. Σε μερικά λιμάνια, για την εκφόρτωση φορτίων χύδην με μεγάλο ειδικό βάρος , γίνεται ανάμιξη του φορτίου με νερό(με προβολή νερού) και αναρρόφηση του μίγματος (slurrie) με ειδικές αντλίες.

Μεγάλη ποικιλία συστημάτων φορτώσεως-εκφορτώσεως χρησιμοποιείται επίσης για τα δασικά προϊόντα , τους ρόλους χαρτιού και τις λαμαρίνες. Ειδικά για την ανύψωση ελασμάτων χάλυβα , χρησιμοποιούνται συχνά μεγάλοι ηλεκτρομαγνήτες .

Οι λεπτομέρειες όλων των παραπάνω συστημάτων που συνήθως δεν αφορούν το πλοίο , αλλά τις εγκαταστάσεις ξηράς .

3.2 Προετοιμασία κυτών για φόρτωση.

Πριν ακόμα αρχίσει η φόρτωση θα πρέπει να εξασφαλισθεί η καθαριότητα και

ξηρότητα των κυτών. Στις περισσότερες περιπτώσεις σ' αυτό περιλαμβάνεται και η αφαίρεση των χαλαρών ή κατεστραμμένων τμημάτων της επιστρώσεως.

Αν στο προηγούμενο ταξίδι το πλοίο είχε μεταφέρει ασφαλτο ,κατράμι ή άλλα παρόμοια φορτία και πρόκειται τώρα να μεταφέρει ευαίσθητα στις μυρωδιές φορτία , θα πρέπει πριν από τη φόρτωση να καθαρισθούν τα κύτη και να εξαερισθούν με μεγάλη επιμέλεια . Όταν πρόκειται να μεταφερθούν ευαίσθητα στην υγρασία φορτία, όπως είναι το αλεύρι και οι σπόροι, θα πρέπει οι μεταλλικές ενισχύσεις και τα υποστρώματα του κύτους να καλυφθούν με ειδικό χαρτί, για να εμποδισθεί η υγρασία που συμπυκνώνεται πάνω σ' αυτά να έλθει σε επαφή με το φορτίου .Είναι γνωστή η περίπτωση πλοίου που είχε μεταφέρει σε κάποιο ταξίδι του αμμωνία και το οποίο όμως, στην εκφόρτωση πια, φάνηκε ότι μύριζε, από την επίδραση σ' αυτό ατμών αμμωνίας που είχαν υποστεί πολύωρο πλύσιμο.

Σε πολλές περιπτώσεις, ανάλογα με το είδος των φορτίων που θα μεταφερθούν ,τα κύτη χρειάζονται ειδική προετοιμασία ,όπως π.χ. όταν πρόκειται για μεταφορά σιτηρών, για την οποία, όπως θα δούμε σε επόμενο κεφάλαιο, είναι συχνά απαραίτητη η κατασκευή ειδικών στομίων τροφοδοσίας(feeders) ή ξυλίνων διαχωριστικών διαφραγμάτων (shifting boards).

Επιθεώρηση πριν από τη φόρτωση.

Πριν από κάθε φόρτωση, απαραίτητο είναι να επιθεωρείται το κύτος, με σκοπό να εξασφαλίζεται κάθε φορά ότι δεν υπάρχουν παραλείψεις που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν ζημιές στο φορτίο. Κατά την επιθεώρηση ελέγχονται τα εξής σημεία:

- Καλή κατάσταση των υδροσυλλεκτών και προστασία τους από τις επιστρώσεις.
 - Καλή κατάσταση και στεγανότητα όλων των δικτύων που περνούν μέσα από το κύτος.
 - Καλή κατάσταση των καταμετρικών σωλήνων που περνούν μέσα από το κύτος.
 - Στεγανότητα της οροφής του διπύθμενου και όλων των ανθρωποθυρίδων που βρίσκονται μέσα σ' αυτό.
 - Καλή κατάσταση της επιστρώσεως.
 - Γενική καθαριότητα του κύτους και αφαίρεση όλων των καταλοίπων από προηγούμενο φορτίο.
 - Έλεγχος δυνατότητας αναρροφήσεως των αντλιών από τους υδροσυλλέκτες.
 - Έλεγχος καλής λειτουργίας συστήματος CO₂ ή κατακλύσεως του κύτους με ατμό.
- Συχνά,παρόντες σε τέτοιες επιθεωρήσεις του κύτους είναι επίσης και εκπρόσωποι των φορτωτών, οι οποίοι και υπογράφουν το σχετικό πιστοποιητικό επιθεωρήσεως.

3.3 Επίστρωση κυτών (dunnage)

Ένα μεγάλο μέρος από τις ζημιές που δημιουργούνται στο φορτίου οφείλεται στην έλλειψη επιστρώσεως ή στον αντικανονικό τρόπο επιστρώσεως των κυτών. Για τη μεταφορά μερικών φορτίων, όπως π.χ. το ρύζι , χρειάζονται να προηγηθεί εξαιρετικά επιμελημένη επίστρωση των κυτών ενώ για άλλα φορτία οι απαιτήσεις είναι πολύ μικρότερες. Αρχικά, για την επίστρωση των κύτων χρησιμοποιούσαν αποκλειστικά σχεδόν ξύλινες σανίδες. Σήμερα χρησιμοποιούνται επίσης και διάφορα άλλα υλικά. Η επίστρωση των κυτών των πλοίων σκοπό έχει:

-Να προστατεύσει το φορτίο από επαφή του με νερό που είναι δυνατό να προέρχεται από την υπερχειλίση δεξαμενών του διπύθμενου από τα εξαεριστικά του, ή από ανύψωση της στάθμης νερού στον πυθμένα του κύτους.

-Να προστατεύει το φορτίο από υγρά που οδηγούνται στο κατώτερο μέρος του κύτους και προέρχονται από εφιδρώσεις πάνω στη μεταλλική κατασκευή του.

-Να προστατεύει το φορτίο από επαφή του με τις εφιδρώσεις των διαφόρων τμημάτων της μεταλλικής κατασκευής του κύτους.

- Να δημιουργεί διόδους , μέσω των οποίων να είναι δυνατή η κυκλοφορία ζεστού αέρα, ο οποίος θα εμποδίσει τη δημιουργία εφιδρώσεων.

-Να εξασφαλίσει σε συνδυασμό και με άλλα μέσα τη σωστή έγχυση του φορτίου. Να καταναίμει σωστά στον πυθμένα το βάρος του φορτίου.

3.4 Μυοκτονία και εντομοκτονία

Ιδιαίτερα σημαντικές ζημιές μπορούν να προκληθούν στα φορτία από ποντίκια που μπαίνουν στο πλοίο από τους κάβους και τις κλίμακες, καθώς και από διάφορα ζώδια που είναι δυνατό να δημιουργηθούν και να αναπτυχθούν μέσα στα κύτη.

Σε τέτοιες περιπτώσεις συνηθίζεται να κλείνονται τα κύτη και να πραγματοποιείται θυμίαση τους (fumigation) με ειδικά αέρια. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή με το όνομα μυοκτονία ή εντομοκτονία. Μεγάλη προσοχή χρειάζεται όταν εισέρχεται το πλήρωμα σε χώρους όπου είχε προηγηθεί μυοκτονία. Απαραίτητος επίσης είναι και ο προσεκτικός και παρατεταμένος εξαερισμός του χώρου, για να αποφεύγεται η μετάδοση δυσάρεστων οσμών στο φορτίο που θα φορτωθεί στη συνέχεια.

Διευκρινίζεται εδώ ότι η αποτελεσματικότερη προστασία από τα ποντίκια είναι η λήψη των απαραίτητων προληπτικών μέτρων ώστε να εμποδίζεται η είσοδος τους στο πλοίο (π.χ. με ποντικοπαγίδες στους κάβους κλπ.).

3.5 Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού

Κίνδυνοι κατά τη μεταφορά

Η φόρτωση με τη βαρύτητα, χύδην φορτίων λόγω της φύσεως τους αλλά και λόγω των διαφόρων ενισχύσεων που υπάρχουν εσωτερικά στις οροφές των καταστρωμάτων δεν επιτρέπει την απόλυτη πλήρωση του πάνω μέρους των κυτών. Λόγω των κενών που παραμένουν στο πάνω μέρος κάθε κύτους είναι ενδεχόμενο σε συνθήκες θαλασσοταραχής να προκληθεί μετακίνηση του φορτίου(shifting cargo). Η μετακίνηση αυτή κατά την εγκάρσια διεύθυνση(που μοιάζει πολύ με τις εγκάρσιες μετακινήσεις μάζας υγρών σε δεξαμενές με ελεύθερη επιφάνεια) έχει ως αποτέλεσμα:

- Την δημιουργία εγκάρσια ροπών που είναι δυνατό να προκαλέσουν σοβαρή εγκάρσια κλίση στο πλοίο.
- Την υποβάθμιση του επιπέδου ευστάθειας του πλοίου επειδή κάποια ποσότητα φορτίου μετακινείται σε νέα θέση με κέντρο βάρους υψηλότερα.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι σε κάθε σύγχρονο πλοίο που είναι επιθυμητό να μπορεί να φορτώσει σιτηρά σε οποιοδήποτε λιμάνι χωρίς καθυστερήσεις πρέπει

οπωσδήποτε να υπάρχει ειδική μελέτη φορτώσεως σιτηρών σύμφωνα με τους κανονισμούς της SOLAS 1974. Τα στοιχεία της μελέτης αυτής παρέχουν στον πλοίαρχο τη δυνατότητα να αποδείξει σχετικά εύκολα στην τοπική λιμενική αρχή την ικανοποίηση των σχετικών απαιτήσεων των κανονισμών σε κάθε συνθήκη φόρτωσης.

Ζημιές στα σιτηρά φορτία

Οι ζημιές που μπορεί να συμβούν στα φορτία σιτηρών είναι πολλές και παρακάτω αναφέρονται οι σημαντικές.

1.Wet damage

Εάν το φορτίο σιτηρών βραχεί έχει ως αποτέλεσμα το μούχλιασμα και το σάπισμα. Ακολούθως ανεβαίνει η θερμοκρασία στο βρεγμένο μέρος του φορτίου η οποία μεταδίδεται επίσης και στο γύρο από αυτό μέρος και όπως είναι φυσικό το φορτίο παθαίνει ζημία. Το βρέξιμο του φορτίου μπορεί να γίνει κατά την διάρκεια της φορτώσεως λόγω βροχοπτώσεως και πριν προλάβουμε να κλείσουμε τα καλύματα των αμπαριών. Γι' αυτό κατά τη διάρκεια της φόρτωσης πρέπει να υπάρχει υπεύθυνος αξιωματικός στο κατάστρωμα ώστε να κλείσει έγκαιρα τα αμπάρια. Καλό θα είναι τα αμπάρια τα οποία δεν φορτώνονται να παραμένουν κλειστά.

2.Heavy weather damage

Κατά τη διάρκεια κακοκαιρίας εν πλω. Πριν τον απόπλου πρέπει να βεβαιωθούμε ότι τα κύτη έχουν σφραγιστεί καλά καθώς και τα εξαιρετικά των κυτών αλλά και οι κάθοδοι που οδηγούν σε αυτό. Ιδιαίτερη προσοχή σε περίπτωση που τα αμπάρια χρειαστεί να ανοιχτούν εν πλω για επισκευές και συντηρήσεις στα hatch covers και hatch commings για να μην πέσουν μπογιές ή διάφορα άλλα υλικά πάνω στο φορτίο και χαλάσουν.

3.Ballast spill damage

Κατά τη διάρκεια εκφορτώσεως από υπερχείλιση δεξαμενών ballast το νερό μπορεί να μπει από καθόδους κυτών π.χ. FREEDOM MKII FRIENDSHIPS είτε να πέσει σε μπάριζες που βρίσκονται δεμένες δίπλα στο πλοίο.

4.Bilges/Pipes

Ζημιά στο φορτίο μπορεί να προκύψει από τις σεντίνες , ξεχασμένα valves σεντινών ανοιχτά είτε πλημμελής λειτουργία ανεπίστρεπτων βαλβίδων. Δεν πρέπει να αμελείται το καθημερινό μέτρημα σεντινών και στην παραμικρή υπόνοια να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα. Επίσης περιοδική επιθεώρηση των σωληνώσεων

που περνούν μέσα από τα κύτη.

5. Heat damage

Εκτός από την θερμότητα που δημιουργείται εάν το φορτίο σιτηρών βραχεί τα σιτηρά μπορούν να πάθουν ζημιά από θερμότητα που δημιουργείται από τις δεξαμενές πετρελαίου καθώς και από το μηχανοστάσιο εξ'απαγωγής. Γενικά η θερμοκρασία που μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο φορτίο είναι γύρω στους 40C και έχει σαν αποτέλεσμα είτε να αλλάξει η ποιότητα του φορτίου είτε να αλλάξει το χρώμα του φορτίου οπότε θα έχει διαφορετική τιμή στην αγορά . Επίσης η άνοδος της θερμοκρασίας του φορτίου μπορεί να οφείλεται σε ζωντανούς οργανισμούς οι οποίοι βρίσκονται μέσα στο φορτίο.

6. Fire damage

Οι περισσότερες πυρκαγιές σε φορτία σιτηρών οφείλονται σε αναμμένα φώτα κυτών τα οποία με τη θερμότητα που εκπέμπουν μπορούν να προκαλέσουν πυρκαγιά και η πρόκληση αυτής σε αμπάρι με φορτίο σιτηρών μπορεί να προκαλέσει και έκρηξη. Επιβάλλεται λοιπόν πριν τη φόρτωση σιτηρών να λαμβάνονται τέτοια μέτρα ώστε να μην είναι δυνατόν να τεθούν σε θέση ON οι διακόπτες των φωτών των κυτών. Επίσης πρέπει να λαμβάνονται μέτρα γενικώς για την πρόληψη πυρκαγιάς τόσο κατά την διάρκεια φορτοεκφορτώσεως όσο και κατά τη διάρκεια του ταξιδιού.

7. Respiration and heating of grain

Η αναπνευστικότητα και η ανάπτυξη θερμοκρασίας φορτίου σιτηρών στο πλοίο μπορεί να εξηγηθεί ως ακολούθως:

RESPIRATORY ACTION OF GRAIN (R.A) .Διαδικασία αναπνοής σιτηρών.

Τα σιτηρά έχουν την ιδιότητα να καταναλίσκουν οξυγόνο από τον περιβάλλοντα αέρα και ταυτόχρονα να εκβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα στον αέρα. Αυτή η διαδικασία αναφέρεται σαν διαδικασία αναπνοής των σιτηρών και καθορίζεται από την ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που αποβάλλεται. Είναι δε συνδυασμός των φυσικών στοιχείων των σιτηρών και της παρουσίας μικροβίων και ζυωφίων στα σιτηρά. Επιπλέον η διαδικασία αναπνοής επηρεάζεται από παράγοντες όπως το ποσοστό υγρασίας, θερμοκρασίες αερισμού και από τις ζημιές που προκαλούν τα έντομα στα σιτηρά.

8. Moisture

Τα σιτηρά κατεξοχήν πρέπει να διατηρούνται στεγνά και σε ξερή κατάσταση επιπροσθέτως εάν είναι απαλλαγμένα από ζωύφια και μικρόβια αναπνοής , συνεπώς και η αποβολή του διοξειδίου του άνθρακος θα αυξηθεί πολύ γρήγορα και αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση θερμοκρασίας του σιτηρού.

ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Δεν πρέπει να εισερχόμαστε σε καμία περίπτωση σε διαμερίσματα με σιτηρά εάν δεν βεβαιωθούμε ότι υπάρχει αρκετός αέρας.

VENTILATION(ΑΕΡΙΣΜΟΣ)

Βασικά κατά τη διάρκεια του ταξιδιού δεν πρέπει να γίνεται αερισμός εφόσον το φορτίο βρίσκεται σε ξηρά κατάσταση στεγνό και η περιεκτικότητα σε υγρασία είναι χαμηλή. Εάν υπάρχει υποψία λόγω της αυξήσεως της θερμοκρασίας στα κύτη είναι βέβαια δυνατόν δια μέσου των καθόδων ή των οπών των hatch covers οπτικά (οι διαπιστώσεις και οι παρατηρήσεις πρέπει να καταγραφούν στο ημερολόγιο γέφυρας). Για να αποφασίσουμε αν πρέπει να γίνει αερισμός στο φορτίο ή όχι, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη τα παρακάτω:

- Όταν το Dew Point του ατμοσφαιρικού αέρα είναι μικρότερο από το Dew Point των κυτών είναι δυνατόν να γίνει αερισμός του φορτίου διότι δεν υπάρχει κίνδυνος υγραποίησης των υδρατμών.
- Όταν το Dew Point του ατμοσφαιρικού αέρα είναι μεγαλύτερο από το Dew Point των κυτών τότε δεν συνιστάται αερισμός του φορτίου.

TEMPERATURE(ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ)

Οι θερμοκρασίες πρέπει να παρακολουθούνται και για τις πρώτες 5 ημέρες του ταξιδιού και στην συνέχεια κατά διαστήματα 2 με 3 ημερών. Οι ενδείξεις των θερμομέτρων πρέπει να καταγράφονται στο ημερολόγιο όπως επίσης η θερμοκρασία του αέρα και της θάλασσας. Οι θερμοκρασίες λαμβάνονται από ειδικές σωλήνες οι οποίες είναι τοποθετημένες στα αμπάρια (για τα καινούργια πλοία ναυπηγηθέντα από το 1973 και εντεύθεν 2 σε κάθε αμπάρι και για τα παλιά 1 σε κάθε αμπάρι). Από τις θερμοκρασίες που λαμβάνονται πρέπει να υπολογίζεται ότι πάντα θα υπάρχει ένα λάθος της τάξεως 2 με 3 Fahrenheit πάνω ή κάτω από την κανονική θερμοκρασία των σιτηρών αλλά η λήψη θερμοκρασιών βοηθά στην έγκαιρη διαπίστωση ζημιάς των σιτηρών.

SHIP'S SWEAT(ΕΦΙΔΡΩΣΗ ΠΛΟΙΟΥ)

Ζημιά στα σιτηρά είναι δυνατόν να συμβεί και από την εφίδρωση των ελασμάτων του πλοίου εσωτερικώς των κυτών και αυτό οφείλεται στην συμπύκνωση των υδρατμών στα κύτη.

Οι λόγοι της δημιουργίας της διαφοράς θερμοκρασίας και κατ'επέκταση της εφίδρωσης του πλοίου είναι γνωστοί:

- Πλους από χαμηλά σε υψηλά πλάτη
- Ταχεία θέρμανση είτε ψύξη των ελασμάτων του πλοίου.
- Αύξηση θερμοκρασίας του φορτίου

Εάν παρουσιαστεί ζημιά από εφίδρωση,η θερμοκρασία θα αυξηθεί στο πάνω

στρώμα περίπου 30-50cm κάτω από την επιφάνεια των σιτηρών και στο κάτω μέρος περίπου 50-80cm πάνω από το TANK TOP ως εκ τούτου οι θερμοκρασίες πρέπει να λαμβάνονται σε αυτά τα σημεία. Επίσης λόγω της θερμοκρασίας των F.O TANKS η θερμοκρασία των κάτω σημείων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη προς αποφυγήν λανθασμένων εκτιμήσεων.

SEA PROTEST(ΔΙΑΜΑΡΤΥΡΙΑ ΠΛΟΙΑΡΧΟΥ)

Το sea protest πρέπει να γίνεται πάντοτε εφόσον το πλοίο συναντά κατά τη διάρκεια του ταξιδιού κακοκαιρία άνω των 7 Beaufort. Η ενέργεια αυτή πρέπει να αναγράφεται στο ημερολόγιο.

Οπωσδήποτε όταν ο καιρός το επιτρέψει επιβάλλεται προσωπικός έλεγχος πλοίαρχου προς τον εντοπισμό τυχόν ζημιών φορτίου κ.λ.π. όπως και η άμεση ενημέρωση του γραφείου για λήψη οδηγιών. Η γρήγορη ενημέρωση του γραφείου για την ύπαρξη ζημιών καθώς και οι ακριβείς λεπτομέρειες του συμβάντος βοηθούν στο να μας δοθούν αποτελεσματικές οδηγίες προς κάλυψη των συμφερόντων του πλοίου.

ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΠΟ ΖΗΜΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΛΟΓΩ ΕΦΥΔΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Εφύδρωση δηλαδή συμπύκνωση της υγρασίας στα αμπάρια μπορεί να παρουσιαστεί εύκολα κατά το χρόνο του ταξιδιού όταν το πλοίο αλλάξει κλιματολογικές ζώνες και να προκαλέσει στα φορτία σημαντικές ζημιές. Σε σχέση με αυτό εφαρμόζονται στην πράξη μια σειρά προληπτικών μέτρων.

Ο κατάλληλος αερισμός του αμπαριού και του φορτίου είναι καλύτερη πρόληψη εφύδρωσης αλλά δεν είναι πάντοτε δυνατόν σε όλο τον χρόνο του ταξιδιού εάν το πλοίο δεν έχει μέσα για μηχανικό αερισμό καθώς και μέσα κλιματισμού των αμπαριών. Με φυσικό αερισμό μπορεί να παρουσιαστεί ανάγκη να το διακόψουμε για κάποιο χρονικό διάστημα και αυτή η διακοπή στον μπορεί να προκαλέσει την εφύδρωση του πλοίου.

Με τον κατάλληλο αερισμό επιδιώκουμε να κρατάμε το σημείο δρόσου στα αμπάρια, χαμηλότερα από τη θερμοκρασία του φορτίου και της κουβέρτας γιατί τότε δεν μπορεί να γίνει καμία συμπύκνωση της υγρασίας στα αμπάρια. Βλέπουμε λοιπόν ότι στα υγροσκοπικά φορτία είναι αναγκαίος ο έλεγχος του σημείου δρόσου στα αμπάρια και έξω από αυτά που δυστυχώς δεν δίνεται πάντοτε είτε γιατί το πλοίο δεν είναι εφοδιασμένο με κατάλληλα όργανα και συσκευές είτε αυτό οφείλεται από αμέλεια κατά το χρόνο του ταξιδιού.

Γενική αρχή είναι όταν οι ατμοσφαιρικές συνθήκες είναι κατάλληλες για αερισμό δηλαδή εάν ο αέρας είναι πολύ υγρός και έχει πολύ υψηλή σχετική υγρασία 39 καθώς και πολύ υψηλό σημείο δρόσου να διακόπτουμε τον αερισμό μέχρι να καλυτερέψουν οι συνθήκες. Αλλά η πολύ μεγάλη διακοπή του αερισμού μπορεί να προκαλέσει παρατήρηση των εξωτερικών συνθηκών και των συνθηκών μέσα στο αμπάρι μπορούν να υποδείξουν τον κατάλληλο τρόπο ενεργειών.

ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΕΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΑΜΠΑΡΙΩΝ

Εάν το σημείο δρόσου του εξωτερικού αέρα είναι χαμηλότερο ή ίσο με το σημείο δρόσου του αέρα του αμπαριού πρέπει να αερίσεις το αμπάρι.

Εάν το σημείο δρόσου του εξωτερικού αέρα είναι υψηλότερο από το σημείο δρόσου του αέρα του αμπαριού δεν πρέπει να αερίσεις το αμπάρι.

Εάν το φορτίο χρειάζεται εντατικό αερισμό του τον περιορίζουμε στις 8-12 ώρες το 24ωρο κατά το χρόνο του ταξιδιού ο αερισμός του φορτίου μπορεί να αποδειχτεί ανεπαρκής και το φορτίο να πάρει υγρασία, να βραχεί, να ζεσταθεί κ.λ.π.

Εάν ο εξωτερικός αέρας έχει την ίδια σχεδόν σχετική υγρασία την ημέρα και την νύχτα τότε ορισμένη πτώση της θερμοκρασίας τη νύχτα δεν προξενεί συμπύκνωση της υγρασίας όταν αερίζεται το αμπάρι.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΩΣ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

Αυτά τα συστήματα υπάγονται στα πιο αποτελεσματικά μέσα για την προφύλαξη του φορτίου από την εφύδρωση και τις ζημιές που προέρχονται από την συμπύκνωση της υγρασίας στα αμπάρια. Όταν το πλοίο είναι εφοδιασμένο σύστημα είναι τελείως ικανό να εξασφαλίσει τις συνθήκες που απαιτούνται για την μεταφορά των σιτηρών σε όλες τις καιρικές συνθήκες κατά τον χρόνο του ταξιδιού. Τα συστήματα αυτά αποτελούνται από 2 μέρη.

- Από το σύστημα αγωγών και ανεμιστήρων το οποίο χρησιμεύει για να τροφοδοτεί το αμπάρι με ξηρό αέρα και να βγάζει από το αμπάρι τον ποτισμένο με υγρασία αέρα.
- Από το σύστημα αφυγραποίησης δηλαδή το σύστημα που αφαιρεί την υγρασία από τον αέρα και τον αποξηραμένο αέρα τον χρησιμοποιεί για τον κλιματισμό του αέρα των αμπαριών. 40

Τα συστήματα αυτά συμπληρώνονται με διάφορα άλλα συστήματα που χρησιμεύουν στην διαπίστωση της θερμοκρασίας των αμπαριών, της σχετικής υγρασίας του αέρα των σημείων δρόσου κ.λ.π. Με το σύστημα αυτό ο αρμόδιος αξιωματικός μπορεί να παρακολουθεί την κατάσταση του φορτίου και ανά πάσα στιγμή να παίρνει τα κατάλληλα μέτρα που χρειάζονται κάθε φορά.

3.6 ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ

ΠΛΑΝΟ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ

Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, όταν γνωρίζουμε το λιμάνι εκφορτώσεως, ο Πλοίαρχος θα πρέπει να σχεδιάσει ένα πλάνο εκφόρτωσης, όπως αυτό του πλάνου φορτώσεως, θα πρέπει να είναι σε παρόμοια φόρμα η οποία περιλαμβάνεται στο παράρτημα 2 στο BLU κώδικα. Για τη προετοιμασία του πλάνου εκφορτώσεως ο Πλοίαρχος θα πρέπει να εξετάσει τα παρακάτω:

- Το βάρος του φορτίου που θα εκφορτωθεί στο λιμάνι ή στα λιμάνια και την distribution on board
- Το σαβούρομα, περιλαμβάνει τον χρόνο της διαδικασίας του σαβουρώματος

που θα πρέπει να συμπίπτει με τον χρόνο εκφόρτωσης και του τριμ του πλοίου.

- Τη διαρρύθμιση του λιμανιού ,περιλαμβανομένου των αριθμών του εκφορτωτήρων που θα είναι διαθέσιμοι εκείνη τη στιγμή και την εμβέλεια κινήσεως τους και το μέγιστο βύθισμα.
- Την ευστάθεια του πλοίου σε όλα τα στάδια της διαδικασίας
- Τελευταίες απαιτήσεις βυθίσματος

Το πλάνο εκφόρτωσης θα πρέπει να σχεδιαστεί με τη λογική ότι θα γίνει εκφόρτωση από κάθε αμπάρι σε δυο ή περισσότερες φάσεις ,όπως έγινε με το πλάνο φόρτωσης,αλλά αντίστροφα. Η αλληλουχία του σαβουρώματος θα πρέπει να εγγυάται ότι το τριμ δεν είναι ποτέ υπερβολικό.

Όπως με την προετοιμασία του πλάνου φορτώσεως, όταν the overall αλληλουχία έχει αποφασισθεί , ο Πλοίαρχος θα πρέπει να κάνει κάποιους υπολογισμούς σχετικά με τη δύναμη και την ευστάθεια του πλοίου ,ώστε να αποδεικνύει ότι σε κάθε στάδιο της λειτουργίας το πλωριό και το πρυμνιό βύθισμα καθώς και οι δυνάμεις κάμψεως είναι αποδεκτές και μέσα στα όρια του επιτρεπτού ορίου. Μετά από αυτό, το πλάνο εκφόρτωσης μπορεί να τελειοποιηθεί.

Όπως με την φόρτωση και τη διαδικασία ξεσαβουρώματος , έτσι και η εκφόρτωση και η διαδικασία σαβουρώματος θα πρέπει να παρακολουθείται ώστε να βεβαιώνεται διαρκώς ότι το πλάνο εκφορτώσεως ακολουθάτε πιστά.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ ΠΛΑΝΟ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ

Είναι σύνηθες φαινόμενο το πλάνο φόρτωσης ή εκφόρτωσης να απαιτεί κάποιες αλλαγές , το οποίο μπορεί να ποικίλει από μικρές τροποποιήσεις μέχρι τεράστιες αλλαγές, είτε στην αρχή της διαδικασίας είτε κατά τη διάρκεια. Αυτό ίσως προκύψει από τους παρακάτω λόγους:

- Τον αριθμό των κρενιών
- Διαθεσιμότητα του φορτίου για φόρτωση/φύλαξη(από τις λιμενικές εγκαταστάσεις)
- Μηχανικά προβλήματα των λιμενικών εγκαταστάσεων
- Προβλήματα με το σαβούρωμα και το ξεσαβούρωμα

Κατά τη διάρκεια συζητήσεων μεταξύ του Πλοίαρχου και του Γραμματικού και των αντιπροσώπων του τερματικού του λιμανιού,οι δυνατότητες και οι απαιτήσεις του τερματικού θα πρέπει να παρέχονται. Όποια απαραίτητη μετατροπή στα αρχικά στάδια του πλάνου εκφόρτωσης θα πρέπει να γίνει και να αποφασισθεί με λίγη καθυστέρηση ώστε η διαδικασία εκφόρτωσης να ξεκινήσει. Περαιτέρω τροποποιήσεις ή αλλαγές μπορεί να γίνουν μεταγενέστερα αν απαιτούνται.

Όταν γίνονται αλλαγές στην αλληλουχία,κατάλληλοι υπολογισμοί δύναμης και ευστάθειας θα πρέπει να γίνονται για κάθε στάδιο της διαδικασίας εκφορτώσεως για να αποδεικνύει ότι οι διαδικασία εκφόρτωσης είναι ασφαλής. Αν,όμως, τα αποτελέσματα των υπολογισμών δείχνουν ότι SHELL FORCES ΚΑΙ BENDING MOMENTS θα υπερβεί το όριο, θα πρέπει να γίνουν περαιτέρω προσαρμογές στο

πλάνο εκφόρτωσης μέχρι να βρεθεί μια αλληλουχία που θα είναι αποδεκτή και ασφαλής. Μετά από αυτό ,μια συμφωνία θα πρέπει να γίνει μεταξύ του πλοιάρχου ή του γραμματικού και του αντιπροσώπου του τερματικού ότι θα ακολουθηθεί καινούργιο πλάνο.

4 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΣΙΤΗΡΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΟΥ ΙΜΟ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 1

Εφαρμογές

Το κεφάλαιο αυτό έχει εφαρμογή εκτός αν ρητά ορίζεται διαφορετικά στις περιπτώσεις μεταφοράς σιτηρών από όλα τα πλοία στα οποία εφαρμόζονται οι παρόντες κανονισμοί και σε φορτηγά πλοία ολικής χωρητικότητας μικρότερης από 500 κόρους.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 2

Ορισμοί

- Ο όρος σιτηρά περιλαμβάνει το σιτάρι, το καλαμπόκι, τη βρώμη, τη σίκαλη, το κριθάρι, το ρύζι, τα όσπρια, τους σπόρους καθώς και τις επεξεργασμένες μορφές τους που συμπεριφέρονται στη φυσική κατάσταση παρόμοια με τα σιτηρά.
- Ο όρος πλήρες διαμέρισμα αναφέρεται σε οποιοδήποτε διαμέρισμα μέσα στο οποίο μετά την φόρτωση και τη διευθέτηση όπως απαιτείται από τον Κανονισμό 3 τα χύμα σιτηρά βρίσκονται στην ανώτερη δυνατή στάθμη τους.
- Ο όρος μερικώς πλήρες διαμέρισμα αναφέρεται σε οποιοδήποτε διαμέρισμα στο οποίο τα χύμα σιτηρά δεν έχουν φορτωθεί με τον τρόπο που περιγράφεται στη παράγραφο β' αυτού του κανονισμού.

- Ο όρος γωνία κατάκλισης σημαίνει ότι μία γωνία εγκάρσιας κλίσης κατά την οποία ανοίγματα στο σκάφος στις υπερκατασκευές ή τα υπερστεγάσματα τα οποία δεν μπορούν να κλείσουν αεροστεγώς βυθίζονται στη θάλασσα. Κατά την εφαρμογή του ορισμού αυτού μικρά ανοίγματα μέσω των οποίων δεν μπορεί να λάβει χώρα προοδευτική κατάκλιση δεν είναι απαραίτητο να θεωρούνται ως ανοικτά.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 3

Διευθέτηση των σιτηρών (χαπιάρισμα)

Πρέπει να γίνονται όλες οι αναγκαίες και εύλογες διευθετήσεις ώστε όλες οι ελεύθερες επιφάνειες των σιτηρών να γίνουν οριζόντιες για να ελατωθεί η επίδραση από την μετακίνηση τους δηλαδή.

- Μέσα σε οποιοδήποτε 'πλήρες διαμέρισμα' τα σιτηρά χύμα πρέπει να διευθετηθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να γεμίζονται στο μέγιστο δυνατό βαθμό όλοι οι χώροι κάτω από το κατάστρωμα και τα καλύμματα των στομιών και των κυτών.
- Μετά τη φόρτωση όλες οι ελεύθερες επιφάνειες στα μερικώς πλήρη διαμερίσματα πρέπει να διευθετηθούν ώστε να ταυτίζονται με το οριζόντιο επίπεδο.
- Η αρχή δύναται κατά την έκδοση του εγγράφου εξουσιοδότησης σύμφωνα με τον Κανονισμό 9 να εξαιρέσει από την διευθέτηση περιπτώσεις κατά τις οποίες τα γεωμετρικά στοιχεία του κάτω από το κατάστρωμα κενού χώρου που προκύπτουν από την ελεύθερη ροή των σιτηρών μέσα σε ένα διαμέρισμα διαμέσου τροφοδοτικών στομιών διάτρητων καταστρωμάτων ή άλλων παρόμοιων μέσων λήφθηκαν υπόψη προς ικανοποίηση της κατά τους υπολογισμούς του βάθους του κενού χώρου.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 4

Απαιτήσεις ευστάθειας στην άθικτη κατάσταση

Οι υπολογισμοί που απαιτούνται από τον κανονισμό αυτό θα βασίζονται στις πληροφορίες ευστάθειας που δίνονται σύμφωνα με τον Κανονισμό 19 του Κεφαλαίου II αυτής της σύμβασης ή θα είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις της αρχής που εκδίδει το έγγραφο εξουσιοδότησης με τον Κανονισμό 10 αυτού του κεφαλαίου.

Τα χαρακτηριστικά της άθικτης ευστάθειας οποιουδήποτε πλοίου που μεταφέρει σιτηρά χύμα θα φαίνονται να ικανοποιούν κατά την διάρκεια του ταξιδιού

τουλάχιστον τα παρακάτω κριτήρια αφού ληφθούν υπόψη κατά τον τρόπο που περιγράφεται στο μέρος Β οι ροπές που οφείλονται στη μετακίνηση των σιτηρών.

1. Η γωνία κλίσεως λόγω μετακίνησης των σιτηρών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 12 μοίρες εκτός όταν η αρχή παρέχοντας εξουσιοδότηση σύμφωνα με τον Κανονισμό 10 μπορεί να απαιτήσει μικρότερη γωνία κλίσης αν από την εμπειρία θεωρεί ότι αυτό είναι αναγκαίο.

2. Στο διάγραμμα στατικής ευστάθειας η καθαρή απομένουσα επιφάνεια μεταξύ της καμπύλης του μοχλοβραχίονα κλίσης και της καμπύλης του μοχλοβραχίονα επαναφοράς μέχρι τη 24 γωνία κλίσης της μέγιστης διαφοράς μεταξύ των τεταγμένων των δύο καμπυλών ή 40 μοιρών ή της γωνίας κατάκλισης οποιαδήποτε είναι μικρότερη πρέπει κάτω από όλες τις συνθήκες φόρτωσης να είναι μικρότερη των 0,075 μετροακτινίων.

3. Το αρχικό μετακεντρικό ύψος μετά την διόρθωση των επιδράσεων των ελεύθερων επιφανειών των υγρών στις δεξαμενές δεν θα είναι μικρότερο των 0,30m.

Πρίν την φόρτωση σιτηρών χύμα ο πλοίαρχος εφόσον απαιτηθεί από το συμβαλλόμενο κράτος της χώρας του λιμανιού φόρτωσης θα αποδεικνύει την ικανότητα του πλοίου να συμμορφωθεί με τα κριτήρια που απαιτούνται από την παράγραφο β' αυτού του Κανονισμού χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που εγκρίθηκαν και εκδόθηκαν σύμφωνα με τους Κανονισμούς 10 και 11.

Μετά τη φόρτωση ο πλοίαρχος θα εξασφαλίζει ότι το πλοίο είναι σε όρθια θέση πριν τον απόπλου.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 5

Διαμήκη διαφράγματα και λεκάνες

Και στις δύο περιπτώσεις των πλήρων και ημιπλήρων διαμερισμάτων διαμήκη διαφράγματα μπορούν να τοποθετηθούν ως μέσα για να μειώσουν τις δυσμενείς επιδράσεις της κλίσης από την μετακίνηση των σιτηρών ή για να περιορίσουν το ύψος του φορτίου που χρησιμοποιείται για να ασφαλιστεί η επιφάνεια των σιτηρών. Τα διαφράγματα αυτά πρέπει να είναι σιτιστεγανά και να κατασκευάζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τμήματος Ι του μέρους ΙΙΙ.

Σε ένα πλήρες γεμάτο διαμέρισμα εφ' όσον τοποθετείται διάφραγμα για να περιορίσει τις δυσμενείς επιδράσεις από την μετακίνηση των σιτηρών αυτό πρέπει να:

1. επεκτείνεται από κατάστρωμα σε κατάστρωμα μέσα σε διαμέρισμα με ενδιάμεσο κατάστρωμα

2. επεκτείνεται προς τα κάτω από την κάτω όψη του καταστρώματος ή των καλυμάτων των στομιών κυτών μέχρι μια απόσταση που καθορίζεται στο τμήμα ΙΙ του μέρους 2. Εκτός από την περίπτωση των λιναρόσπορων ή άλλων σπόρων που έχουν παρόμοιες ιδιότητες τα διαμήκη διαφράγματα κάτω από το στόμιο του κύτους μπορούν να αντικατασταθούν από λεκάνη που σχηματίζεται με τον τρόπο ο οποίος καθορίζεται στο τμήμα Ι του μέρους 3.

Σε ένα ημιπλήρες διαμέρισμα εφ' όσον τοποθετείται διάφραγμα αυτό πρέπει να

εκτείνεται σε ύψος ίσο με το $1/8$ του μέγιστου πλάτους του διαμερίσματος πάνω από την επιφάνεια των σιτηρών ως και κάτω από την επιφάνεια των σιτηρών κατά την αυτή απόσταση. Όταν το διάφραγμα αυτό χρησιμοποιείται για να περιορίσει το βάθος του φορτίου που προορίζεται για την ασφάλιση της επιφάνειας το ύψος του κεντρικού διαφράγματος πρέπει να μην είναι λιγότερο από 0,6m πάνω από την επιφάνεια των σιτηρών.

Πέραν των ανωτέρω οι δυσμενείς επιδράσεις στην κλίση από την μετακίνηση των σιτηρών μπορούν να μειωθούν με συμπαγή στοιβάσια προς τις πλευρές και τα εγκάρσια διαφράγματα του διαμερίσματος με σάκους γεμάτους με σιτηρά ή άλλο όμοιο φορτίο επαρκώς προστατευμένο από την μετακίνηση.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 6

Ασφάλιση

Εκτός από την περίπτωση κατά την οποία έχει ληφθεί υπόψη η δυσμενής επίδραση της εγκάρσιας κλίσης από την μετακίνηση των σιτηρών σύμφωνα με τους κανονισμούς αυτούς η επιφάνεια των χύμα σιτηρών μέσα σε οποιοδήποτε ημιπλήρες διαμέρισμα πρέπει να διευθετείται οριζόντια και να καλύπτεται με σιτηρά μέσα σε σάκους που στοιβάζονται συμπαγώς και να εκτείνονται σε ύψος όχι λιγότερο από $1/16$ του μέγιστου πλάτους της ελεύθερης επιφάνειας των σιτηρών ή 1,20m²⁶ οποιοδήποτε είναι μεγαλύτερο. Αντί για σιτηρά μέσα σε σάκους μπορεί να χρησιμοποιηθεί άλλο κατάλληλο φορτίο που να ασκεί τουλάχιστον την ίδια πίεση.

Τα σιτηρά σε σάκους ή άλλο κατάλληλο φορτίο πρέπει να υποστηρίζονται με τον τρόπο στο τμήμα II του 3ου μέρους του παρόντος κεφαλαίου. Εναλλακτικά η επιφάνεια των χύμα σιτηρών μπορεί να ασφαλιστεί με ταινίες ή συρματόσχοινα όπως αυτά περιγράφονται στο τμήμα II του 3ου μέρους.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 7

Τροφοδοτικά στόμια και οχετοί

Αν έχουν τοποθετηθεί στόμια ή οχετοί πρέπει να ληφθούν κατάλληλα οι εξ'αυτών επιδράσεις κατά τον υπολογισμό των ροπών κλίσεως όπως περιγράφονται στο τμήμα III του 2ου μέρους. Η αντοχή των διαφραγμάτων τα οποία αποτελούν τα όρια αυτών των τροφοδοτικών στομιών πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του τμήματος I του 3ου μέρους του παρόντος κεφαλαίου.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ 8

Συνδιασμοί διατάξεων

Τα χαμηλότερα κύτη και τα ενδιάμεσα καταστρώματα που καθ'οποιοδήποτε τρόπο υπέρκεινται αυτών μπορούν να φορτώνονται σαν ένα διαμέρισμα υπό την προϋπόθεση ότι κατά τον υπολογισμό των ροπών εγκάρσιας κλίσης θα λαμβάνεται

υπόψη η ροή των σιτηρών προς τους χαμηλότερους χώρους.

KANONISMOS 9

Εφαρμογή των μερών Β και Γ

Μια αρχή ή μια συμβαλλόμενη κυβέρνηση που ενεργεί για λογαριασμό κάποιας αρχής μπορεί να εγκρίνει απόκλιση από τα υποθετικά δεδομένα που περιέχονται στα μέρη Β και Γ στις περιπτώσεις εκείνες που θεωρεί ότι δικαιολογείται αυτό λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις για την φόρτωση ή τα κατασκευαστικά στοιχεία εφόσον τηρούνται τα κριτήρια ευστάθειας του κανονισμού 4(β). Όπου έχει χορηγηθεί μια τέτοια εξουσιοδότηση σύμφωνα με τον κανονισμό αυτό ειδικότερες πληροφορίες πρέπει να περιλαμβάνονται στο έγγραφο εξπυσιοδότησης ή στα στοιχεία φόρτωσης σιτηρών.

KANONISMOS 10

Εξουσιοδότηση

Έγγραφο εξουσιοδότηση θα εκδίδεται για κάθε πλοίο το οποίο φορτώνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς του παρόντος κεφαλαίου είτε από την αρχή ή από κάποιο οργανισμό αναγνωρισμένο από αυτή ή την συμβαλλόμενη κυβέρνηση που ενεργεί για λογαριασμό της αρχής. Αυτή θα γίνεται αποδεκτή ως ένδειξη ότι το πλοίο είναι ικανό να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις αυτών των κανονισμών.

Το έγγραφο θα συνοδεύει και θα αναφέρεται στο εγχειρίδιο ευστάθειας φόρτωσης σιτηρών για να παρέχει τη δυνατότητα στον πλοίαρχο να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του κανονισμού 4 του παρόντος κεφαλαίου. Το εγχειρίδιο αυτό θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του ίδιου κεφαλαίου. Τέλος το εγχειρίδιο θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του κανονισμού 11 του παρόντος κεφαλαίου.

Το έγγραφο, τα στοιχεία ευστάθειας σιτηρών και τα συνοδευτικά αυτά σχέδια μπορούν να συντάσσονται στην επίσημη γλώσσα ή γλώσσες της χώρας έκδοσης. Αν 28 η γλώσσα που χρησιμοποιείται δεν είναι Αγγλική ή Γαλλική το κείμενο θα περιλαμβάνει μετάφραση σε μία από αυτές τις γλώσσες.

Αντίγραφο του εγγράφου των στοιχείων ευστάθειας φόρτωσης σιτηρών και των συναφών σχεδίων πρέπει να βρίσκονται στο πλοίο, καθώς το πλοίο χωρίς το έγγραφο εξουσιοδότησης δεν θα φορτώνει σιτηρά μέχρις ότου ο πλοίαρχος αποδείξει προς ικανοποίηση της αρχής ή της συμβαλλόμενης κυβέρνησης του λιμανιού φόρτωσης που ενεργεί για λογαριασμό της αρχής ότι το πλοίο στην προτεινόμενη κατάσταση φόρτωσης θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις αυτών των κανονισμών.

KANONISMOS 11

Πληροφορίες φόρτωσης σιτηρών

Οι πληροφορίες αυτές πρέπει να είναι επαρκείς για να επιτρέψουν στον πλοίαρχο να καθορίσει σε όλες τις λογικά πιθανές καταστάσεις φόρτωσης τις ροπές κλίσης από την μετακίνηση σιτηρών που υπολογίζονται σύμφωνα με το μέρος Β του παρόντος κεφαλαίου και να περιλαμβάνουν:

- Πληροφορίες εγκεκριμένες από την αρχή ή από άλλο συμβαλλόμενο κράτος που να ενεργεί για λογαριασμό της αρχής.

1. Καμπύλες πίνακες ροπών κλίσης για κάθε διαμέρισμα πλήρες ή ημιπλήρες ή συνδιασμό αυτών συμπεριλαμβανομένων και των επιδράσεων από προσωρινά εξαρτήματα.

2. Πίνακες των ανώτατων επιτρεπόμενων ροπών κλίσης ή άλλες πληροφορίες που να επιτρέπουν στον πλοίαρχο να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις του κανονισμού 4(γ).

3. Λεπτομέρειες των σχεδίων οποιουδήποτε προσωρινού εξαρτήματος και όπου αυτό έχει εφαρμογή τις απαραίτητες προϋποθέσεις για να εξασφαλιστεί η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του τμήματος I(5) του 3ου μέρους του παρόντος κεφαλαίου.²⁹

4. Τυπικές καταστάσεις φόρτωσης κατά τον απόπλου και κατάπλου σε λιμάνι και όνακες που είναι αναγκαίο ενδιάμεσες εξαιρετικά δυσμενείς καταστάσεις.

5. Παράδειγμα προηγούμενης φόρτωσης για την καθοδήγηση του πλοίαρχου.

6. Οδηγίες φόρτωσης σε μορφή σημειώσεων οι οποίες να αποδίδουν περιληπτικά τις απαιτήσεις του προηγούμενου κεφαλαίου.

- Πληροφορίες που είναι αποδεκτές από την αρχή ή από το συμβαλλόμενο κράτος για λογαριασμό της αρχής.

1. Χαρακτηριστικά του πλοίου

2. Άφορτο εκτόπισμα και την κατακόρυφη απόσταση από την τομή της γραμμής βάσης εξωτερικά των νομέων και της εγκάρσιας τομής στο μέσο του πλοίου μέχρι το κέντρο βάρους του πλοίου (KG).

3. Πίνακες διόρθωσης των ελευθέρων επιφανειών.

4. Χωρητικότητα και κέντρου βάρους.

KANONISMOS 12

Ισοδύναμα

Όπου εφαρμόζεται ένα ισοδύναμο το οποίο είναι αποδεκτό από την αρχή σύμφωνα με τον κανονισμό 5 του κεφαλαίου 1 αυτής της σύμβασης, γι' αυτό πρέπει να περιλαμβάνονται στοιχεία στο έγγραφο εξουσιοδότησης ή πληροφορίες για την φόρτωση των σιτηρών.

KANONISMOS 13

Εξαιρέσεις για ορισμένα ταξίδια

Η αρχή ή το συμβαλλόμενο κράτος που ενεργεί για λογαριασμό της αρχής μπορούν να εξαιρέσουν συγκεκριμένα πλοία ή κατηγορίες πλοίων από την εφαρμογή ορισμένων απαιτήσεων των κανονισμών 1-12 αυτού του κεφαλαίου αν θεωρούν ότι η περιοχή είναι προστατευμένη και οι συνθήκες του ταξιδιού είναι τέτοιες ώστε να καθιστούν την εφαρμογή των απαιτήσεων αυτών παράλογη ή μη αναγκαία.

Κανονισμοί σιτηρών της Solas 1974

Οι κανονισμοί για τη φόρτωση σιτηρών , όπως περιέχονται στο κεφάλαιο VI της Solas 1974 , υποδιαιρούνται στα εξής τρία μέρη:

1. Γενικές διατάξεις
2. Υπολογισμοί ροπών εγκάρσιας κλίσεως.
3. Διατάξεις περιορισμού της μετακινήσεως του φορτίου.

Παρακάτω θα δοθούν συνοπτικά μερικά στοιχεία από τις διατάξεις της Solas, κυρίως ως προς τη συμβουλή του πλοιάρχου στην εφαρμογή των σχετικών κανονισμών.

1) Γενικές διατάξεις

Το μέρος A του κεφαλαίου VI της Solas 1974 περιλαμβάνει 13 συνολικά κανονισμούς (regulations), οι πιο σημαντικοί από τους οποίους είναι:

Κανονισμός 2

Περιέχει τους ορισμούς των όρων σιτηρά, πλήρες κύτος , ημιπλήρες κύτος και γωνία κατακλύσεως(angles of flooding) οι περισσότεροι από τους οποίους έχουν ήδη επεξηγηθεί .

Ειδικά η γωνία κατακλύσεως ορίζεται ως εκείνη η γωνία εγκάρσιας κλίσεως που οριακά προκαλεί έναρξη εισροής νερού στο πλοίο από μεγάλα ανοίγματα του σκάφους που δεν μπορούν να κλειστούν στεγανά.

Κανονισμός 3

Καλύπτει την υποχρέωση για τη διευθέτηση της επιφάνειας του φορτίου σε όλα τα πλήρη και ημιπλήρη κύτη , έτσι ώστε η επιφάνεια των σιτηρών στο τέλος της φορτώσεως να είναι παντού οριζόντια.

Κανονισμός 4

Σύμφωνα με τον κανονισμό αυτό, θα πρέπει, όταν επενεργήσει στο πλοίο η ροπή εγκάρσιας κλίσεως λόγω μετακινήσεως των σιτηρών, να είναι εξασφαλισμένο ότι:

- Η γωνία εγκάρσιας κλίσεως δεν θα υπερβαίνει τις 12 μοίρες.
- Το αρχικό μετακεντρικό ύψος του πλοίου μετά τη διόρθωση του για τις ελεύθερες επιφάνειες δεν θα είναι μικρότερο από 0,30m

Ο πλοίαρχος κάθε εμπορικού πλοίου θα πρέπει , με στοιχεία από τη μελέτη σιτηρών του πλοίου, να είναι σε θέση να αποδείξει στην τοπική λιμενική αρχή πριν από κάθε φόρτωση σιτηρών τη δυνατότητα του πλοίου του να ικανοποιήσει τις παραπάνω απαιτήσεις ευστάθειας (αναχώρηση, άφιξη και μερικές φορές και κάποια ενδιάμεση κατάσταση).

Κανονισμός 5

Περιέχει διατάξεις ως προς την τοποθέτηση διαχωριστικών διαφραγμάτων και φορτίου σε σάκους για τις περιπτώσεις που κάτι τέτοιο είναι απαραίτητο.

Κανονισμός 6

Αφορά την υποχρέωση ασφαλίσεως των σιτηρών στο ημιπλήρη κύτη για την αντιμετώπιση του ενδεχόμενου μετακινήσεως , στην περίπτωση που οι ροπές εγκάρσιας κλίσεως που οφείλονται σ' αυτά δεν ληφθούν υπόψη στους υπολογισμούς . Πιο απλά:

- Οι ροπές που προέρχονται από τη μετακίνηση σιτηρών στα ημιπλήρη κύτη μπορούν να ληφθούν υπόψη στους υπολογισμούς ευστάθειας και , εφόσον ικανοποιούνται τα κριτήρια του κανονισμού 4, δεν απαιτείται καμία ασφάλιση για την αντιμετώπιση του ενδεχόμενου μετακινήσεως του φορτίου.
- Οι ροπές για τα ημιπλήρη κύτη μπορούν να μη ληφθούν υπόψη στους υπολογισμούς οπότε απαιτείται υποχρεωτικά ασφάλιση του φορτίου.

Κανονισμός 10

Αφορά τις εξής υποχρεώσεις του πλοίου:

- Να έχει πιστοποιητικό φορτώσεως σιτηρών από την αρμόδια λιμενική αρχή(document of authorization)
- Το πιστοποιητικό αυτό και η σχετική μελέτη σιτηρών να είναι συντεταγμένο στη γλώσσα που αντιστοιχεί στη σημαία του πλοίου και οπωσδήποτε στα Αγγλικά ή Γαλλικά.

Κανονισμός 11

Αφορά την πληρότητα των μελετών σιτηρών, που θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει στον πλοίαρχο να υπολογίζει τις ροπές εγκάρσιας κλίσεως σε κάθε κατάσταση. Ειδικότερα η μελέτη αυτή θα πρέπει να περιέχει:

- Καμπύλες ή πίνακες υπολογισμού των ροπών εγκάρσιας κλίσεως(shifting moments) όταν τα κύτη είναι πλήρη ή ημιπλήρη, λαμβάνοντας υπόψη και τη ύπαρξη διαχωριστικών ελασμάτων.
- Πίνακες επιτρεπόμενων ροπών κλίσεως(allowable heeling moments) που η μη υπέρβαση τους εξασφαλίζει την ικανοποίηση των κριτηρίων του κανονισμού 4
- Λεπτομέρειες (κατασκευαστικές) των προσωρινών διαχωριστικών διαφραγμάτων (όπου χρειάζεται)

- Τυπικές καταστάσεις φορτώσεως στη αναχώρηση, άφιξη και ενδιάμεση(στην πιο κρίσιμη κατάσταση) , από τις οποίες να προκύπτει η ικανοποίηση του κανονισμού 4
- Ένα παράδειγμα υπολογισμού , για διευκόλυνση του πλοιάρχου στους δικούς του υπολογισμούς.
- Οδηγίες φορτώσεως γραπτές που να περιλαμβάνουν σύνοψη των σχετικών διατάξεων της Solas
- Βασικά χαρακτηριστικά του πλοίου
- Στοιχεία από το πείραμα ευστάθειας(άφορτο εκτόπισμα και KG)
- Πίνακα με διορθώσεις για τις ελεύθερες επιφάνειες.
- Χωρητικότητες και κέντρα βάρους των δεξαμενών και κυτών.

2) Υπολογισμός ροπών λόγω μετακινήσεως σιτηρών.

Το μέρος Β του κεφαλαίου VI της Solas 1974 περιέχει κυρίως τη μεθοδολογία υπολογισμού των ροπών που προκαλούνται από τη μετακίνηση των σιτηρών. Οι πληροφορίες του μέρους αυτού αφορούν κυρίως τους ναυπηγούς , οι οποίοι εκπονούν τις μελέτες των σιτηρών που υπάρχουν στα πλοία. Γι'αυτό , εδώ δίνονται μερικά μόνο στοιχεία για την κατανόηση του θέματος.

α) Πλήρη κύτη.

Λόγω των δυσχερειών ως προς τέλεια πληρότητα του κύτους, που έχουν ήδη προαναφερθεί , μένει στο πάνω μέρος του ένα κενό (void). Σύμφωνα με τον κανονισμό, θεωρείται ότι, για πλήρη κύτη το φορτίο σιτηρών μπορεί να μετακινηθεί ώστε η επιφάνεια του να σχηματίσει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία 15 μοίρες.

β) Ημιπλήρη κύτη.

Οι αντίστοιχοι υπολογισμοί για τα ημιπλήρη κύτη πραγματοποιούνται ανάλογα με τις εξής παρατηρήσεις :

- Η γωνία που σχηματίζει η επιφάνεια των σιτηρών σχηματίζει κατά τους κανονισμούς της Solas γωνία 25 μοιρών με το οριζόντιο.
- Η θέση του κέντρου βάρους του φορτίου θα πρέπει να ληφθεί εκεί που πραγματικά είναι. Αυτό δημιουργεί την ανάγκη να υπάρχουν στο πλοίο ειδικά ογκομετρικά διαγράμματα των κυτών.

Οι σχετικοί υπολογισμοί γίνονται επίσης από τους ναυπηγούς και τα αποτελέσματά τους υπάρχουν στο εγχειρίδιο φορτώσεως σιτηρών.

3) Διατάξεις περιορισμού της μετακινήσεως του φορτίου.

Το μέρος C του κεφαλαίου VI της Solas 1974 καλύπτει τις λεπτομέρειες ως προς τα διάφορα μέτρα που έχουν σκοπό να εμποδίσουν τις μετακινήσεις του φορτίου.

Μεταξύ των θεμάτων που αναφέρονται σ' αυτό το μέρος της Solas είναι:

- Γενικές οδηγίες για τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη λήψη των διαφόρων μέτρων περιορισμού της μετακινήσεως του φορτίου, όπως π.χ. τα ξύλα για την

- κατασκευή των διαχωριστικών διαφραγμάτων.
- Οι λεπτομέρειες κατασκευής των διαφραγμάτων
 - Η κάλυψη και έχμαση του φορτίου
 - Οι λεπτομέρειες του κλεισίματος των ανοιγμάτων
 - Η χρησιμοποίηση φορτίου σε σάκους για να τοποθετηθεί πάνω στην ελεύθερη επιφάνεια του φορτίου στα ημιπλήρη κύρη.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **BULK CARGOES: A GUIDE TO GOOD PRACTICE**
CHARLES BLIAULT, MARTIN JONAS AND THE NORTH OF ENGLAND P&I ASSOCIATION
- **CARGO VENTILATION**
DAVID ANDERSON , DANIEL SHEARD AND NORTH OF ENGLAND P&I ASSOCIATION
- **ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΥΣΤΑΘΕΙΑΣ ΠΛΟΙΩΝ**
ΑΝΔΡΕΑΣ ΛΕΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ
- **BULK CARRIER PRACTICE**
CAPTAIN J ISBESTER