

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΡΑΟΥΛΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΘΕΜΑ:

**Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΩΣΤΗΣ ΕΧΜΑΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ
ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ ΦΟΡΤΙΟΥ.**

ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ΡΕΚΑΛΟΥ ΙΩΑΝΝΗ

Α.Γ.Μ: 4448

ΚΑΙ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ΤΣΙΡΙΜΠΑΣΗ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΑΓΜ: 4346

Ημερομηνία ανάληψης της εργασίας: 06/02/2021

Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας: 25/01/2022

<i>α/α</i>	<i>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</i>	<i>ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</i>	<i>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</i>	<i>ΥΠΟΓΡΑΦΗ</i>
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>3</i>				
	ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ			

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ : ΤΣΟΥΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
----------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΈΧΜΑΣΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

1.1 Εισαγωγή	5
1.2 Ορισμός της Έχμασης	5
1.3 Διεθνείς κανονισμοί για την σωστή έχμαση φορτίου.	6
1.4 Εκδόσεις σχετικές με την Έχμαση	7
1.4.1 Κώδικας Ασφαλούς Πρακτικής για Στοιβασία και Ασφάλιση Φορτίου.	7
1.4.2 Οδηγίες για την προετοιμασία του εγχειριδίου ασφάλισης φορτίου.	8
1.4.3 Κώδικας ασφαλούς πρακτικής για πλοία που μεταφέρουν φορτία ξυλείας.	8
1.4.3 Κώδικας Άθικτης ευστάθειας.	8
1.4.4 Ασφαλής στοιβασία και ασφάλιση μονάδων φορτίου και άλλων οντοτήτων σε πλοία εκτός από πλοία εμπορευματοκιβωτίων.	8
1.4.5 Στοιχεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όταν εξετάζεται η ασφαλής αποθήκευση και έχμαση μονάδων φορτίου και οχημάτων σε πλοία.	8
1.4.6 Οδηγίες για την Έχμαση και τη Μεταφορά Οχημάτων σε Πλοία Ro-Ro	9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Κώδικας Ασφαλούς Πρακτικής για Στοιβασία και Ασφάλιση Φορτίου – Cargo Stowage and Securing (CSS) code.

2.1 Ο σκοπός του Κώδικα CSS.	9
2.2 Περιεχόμενα κώδικα CSS.....	10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΧΜΑΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

3.1 Ο σκοπός του Εγχειριδίου Έχμασης Φορτίου.....	11
3.2 Μορφή εγχειριδίου ασφάλειας φορτίου	12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ

4.1 Κινήσεις του πλοίου εν πλω.	13
4.2 Οι επιταχύνσεις που επιδρούν στο φορτίο λόγω των κινήσεων του πλοίου.	14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΤΟ

ΔΙΑΤΑΞΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

5.1 Τρόποι στοιβασίας.....	15
----------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΕΧΜΑΤΑ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ, ΤΡΙΒΗ ΚΑΙ ΑΝΑΤΡΟΠΗ

6.1 Εισαγωγή.	16
6.2 Φορητά μέσα έχμασης	16
6.3 Μορφή έχμασης γενικού φορτίου.	18
6.4 Επίστρωση & Τακαρία	19
6.5 Τριβή	20
6.6 Ανατροπή	20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΤΡΟΠΟΙ ΕΧΜΑΣΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

7.1 Γενικό φορτίο.....	21
7.1.1 Χαρτοκιβώτια, παλέτες και βαρέλια	23
7.1.2 Καρούλια/Τύμπανα καλωδίων	24
7.1.3 Ρολά χαρτιού.	25
7.1.4 Δεξαμενές και σκάφη	25
7.2 Προϊόντα χάλυβα.....	26
7.2.1 Κύριοι τύποι προϊόντων χάλυβα και ανάλογοι τρόπος έχμασης και στοιβασίας τους.	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΞΥΛΕΙΑΣ

8.1 Εισαγωγή	30
8.2 ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΞΥΛΕΙΑ.....	32
8.3 Επιθεωρήσεις ασφάλειας φορτίου εν πλω	33

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

CONTAINER SHIP

9.1 Γενικά.....	34
9.2 Μέσα Ασφάλισης	37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΟΧΗΜΑΤΑΓΩΓΑ ΠΛΟΙΑ RO-RO

10.1 Εισαγωγή	41
10.2 Σωστή μέθοδος στοιβασίας.....	42
10.3 Μέθοδος Εχμάσεως Φορτηγών.....	44
10.4 Πρόσδεση οχημάτων ΙΧ.....	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΦΟΡΤΙΟ ΣΕ ΤΣΟΥΒΑΛΙΑ

11.1 Γενικά.....	47
11.2 Χαρακτηριστικά	47
11.3 Πρόσδεση - Έχμαση	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΛΟΓΟ ΛΑΘΑΣΜΕΝΩΝ ΕΧΜΑΝΣΕΩΝ

12.1 Πρώτο περιστατικό.....	49
12.2 Απώλεια εμπορευματοκιβωτίων ανοιχτά της Χαβάης λόγω κακής έχμασης.....	50
12.3 Ever Smart.....	51
12.4 Συστάσεις ασφαλείας	52
12.5 Οι Ειδικοί	52
12.6 Αποφυγή κίνδυνου λόγω έχμασης και λανθασμένης φόρτωσης Συμπεράσματα και συστάσεις του Πλοίαρχου Sudhir Malhotra	55

ΕΠΙΛΟΓΟΣ	56
----------------	----

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

.....	577
-------	-----

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σωστή, επαρκής και ικανοποιητική στοιβασία και έχμαση φορτίου είναι υψίστης σημασίας για την ασφάλεια του πληρώματος, του πλοίου και του φορτίου. Εάν το φορτίο δεν στοιβαχθεί και δεν εχμαθεί με τον κατάλληλο τρόπο, παίρνοντας υπόψιν το ταξίδι που θα εκτελεσθεί άλλα και της την εποχή και τις καιρικές συνθήκες τις περιοχής μέσα στην οποία θα ταξιδέψει το πλοίο, υπάρχει κίνδυνος το φορτίο να μετακινηθεί από τη θέση στοιβασίας τους και να προκαλέσει ζημιά στο πλοίο, στο πλήρωμα αλλά και στο ίδιο το φορτίο.

Στο κείμενο αυτό θα αναλύσουμε κάποιους βασικούς κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται κατά τη φόρτωση και την έχμαση του φορτίου, θα αναφέρουμε πού μπορούν να βρεθούν κανονισμοί, συστάσεις και γενικές οδηγίες για την στοιβασία και την έχμαση του φορτίου, θα αναλύσουμε προτεινόμενες μεθόδους έχμασης που μπορούν να χρησιμοποιούνται για διαφορετικά είδη φορτίου και θα περιγράψουμε τα φορητά και μόνιμα μέσα έχμασης που μπορεί να συναντήσουμε σε διάφορους τύπους πλοίων.

Τέλος θα παρουσιάσουμε διάφορα περιστατικά και ατυχήματα στα οποία μπορεί να οδηγήσει ο λανθασμένος τρόπος έχμασης ή σε κάποιες περιπτώσεις ο ανεπαρκής τρόπος έχμασης λόγω κακού υπολογισμού των αναμενόμενων καιρικών συνθηκών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Έχμαση και Ασφάλιση φορτίου

1.1 Εισαγωγή

Περίπου το ογδόντα τις εκατό του παγκοσμίου εμπορίου μετακινείται μέσω θάλασσα το οποίο σημαίνει ότι τα πλοία καλούνται να μεταφέρουν πάσαν είδους φορτίο στα καταστρώματα, αμπάρια ή δεξαμενές τους. Τα φορτία αυτά μπορεί να ποικίλουν από αυτοκίνητα, φτερά και κομμάτια ανεμογεννητριών, πετρέλαια και λοιπά υγρά καθώς και χύδην σιτηρά, άνθρακα ή παλιοσίδερα. Για την μεταφορά των φορτίων αυτών έχουν δημιουργηθεί διάφοροι τύποι πλοίων που εξειδικεύονται σε κάποιους συγκεκριμένους τύπους φορτίων καθώς και πλοία γενικού φορτίου.

Το πλοίο από την φύση του και από την φύση του στοιχείου στο οποίο μετακινείται είναι αδυνάτων να παραμένει σταθερό καθ' όλη την διάρκεια του πλου του, καθώς και η κίνηση της θάλασσας αλλά και η κίνηση του πλοίου λόγω των μηχανών και του πηδαλίου του προκαλούν διάφορες δυνάμεις να εφαρμοστούν σε αυτό, προκαλώντας έτσι διάφορες κινήσεις της γάστρας του.

Οι δυνάμεις αλλά και οι κινήσεις αυτές επιδρούν και στο οποιοδήποτε φορτίο μεταφέρεται από το πλοίο, δημιουργώντας έτσι την πιθανότητα το εκάστοτε φορτίο είτε να μετακινηθεί εάν πρόκειται για χύδην φορτίο, είτε να ολισθαίνει ή να ανατραπεί εάν πρόκειται για διάφορα φορτία σε κομμάτια όπως σωλήνες, οχήματα ή παλέτες. Τα υγρά φορτία λόγω της φύσης των υγρών δεν προβάλλει κάποιων τέτοιου κίνδυνου αλλά μειώνει την ευστάθεια του πλοίου λόγω των ελευθέρων επιφανειών του.

Σε μία τέτοια περίπτωση που το φορτίο μετακινηθεί, ολισθαίνει ή ανατραπεί υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να προκληθεί ζημιά στο πλοίο, η οποία μπορεί να κυμανθεί από το στράβωμα κάποιων ελασμάτων μέχρι την ανατροπή και βύθιση του, στο φορτίο το οποίο μπορεί να αλλοιωθεί και να υποστεί μικροφθορές αλλά μπορεί και να καταστραφεί ολοσχερώς ή να χαθεί στην θάλασσα καθώς και τραυματισμό του πληρώματος ή απώλεια ζωής.

Για να αποφευχθούν τα περιστατικά αυτά γίνονται διάφορες μελέτες και υπολογισμοί για την καλλίστη τοποθέτηση και στοιβασία του εκάστοτε φορτίου πάνω στο πλοίο αλλά και η απαραίτητη πρόσδεση, έχμαση και ασφάλιση αυτού του φορτίου πάνω στο πλοίο αλλά και μεταξύ του. Αυτή λοιπόν την επιστήμη θα αναλύσουμε, από τις δυνάμεις που την επηρεάζουν, τους υπολογισμούς που γίνονται αλλά και τα μέσα που χρησιμοποιούνται για το κάθε φορτίο και τύπο πλοίου.

1.2 Ορισμός της Έχμασης

Η λέξη έχμαση είναι μια λέξη η οποία θα συναντηθεί κυρίως στο ναυτικό επάγγελμα και σε επαγγέλματα τα οποία έχουν άμεση σχέση με αυτό. Πέρα από τα επαγγέλματα αυτά δεν πολυχρησιμοποιείτε και πολλές φορές είναι άγνωστη. Ως έχμαση φορτίου αναφέρουμε την πρόσδεση και ασφάλιση του εκάστοτε φορτίου ώστε να αποφευχθεί η οποιαδήποτε μετακίνηση του. Ο τρόπος αλλά και τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την έχμαση διαφέρουν ανάλογα το φορτίο και το πλοίο αλλά

και την στοιβασία του πάνω στο πλοίο, αλλιώς θα προσδεθεί ένα container βαθιά μέσα στο κύτος του πλοίου και αλλιώς ένα πάνω σε στοίβα στο κατάστρωμα.

Για την επίτευξη της έχμασης χρησιμοποιούνται διάφοροι υπολογισμοί οι οποίοι παίρνουν διάφορες παραμέτρους υπόψιν όπως τα χαρακτηριστικά του πλοίου, κύκλο στροφής, ταχύτητα αλλά και ταλαντώσεις που μπορεί να προκληθούν από κυματισμό ή αέρα καθώς και την ολισθηρότητα της επιφάνειας τοποθέτησης και η έκθεση στον καιρό. Μετά τους υπολογισμούς αυτούς και αφού έχουμε καταλήξει στην απαραίτητη έχμαση χρησιμοποιούμε τα διάφορα εργαλεία τα οποία μας είναι διαθέσιμα για την επίτευξη της επιθυμητής έχμασης. Αυτά χωρίζονται σε μόνιμα μέσα έχμασης και κινητά μέσα έχμασης, έχοντας κάποια γενικά μέσα τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως αλλά και κάποια που η χρήση τους συνεπάγεται με ένα συγκεκριμένο φορτίο.

1.3 Διεθνείς κανονισμοί για την σωστή έχμαση φορτίου.

Οι διεθνείς κανόνες που αφορούν την έχμαση είναι αυτοί που εκδίδονται από τον IMO και ποιο συγκεκριμένα από την SOLAS (η Διεθνής Σύμβαση για την Ασφάλεια της Ζωής στη Θάλασσα) η οποία είναι μια από τις κύριες συμβάσεις του IMO. Η SOLAS παρουσιάζει διάφορους κανονισμούς και υποχρεώσεις σχετικά με όλες τις πτυχές της λειτουργίας ενός πλοίου, συμπεριλαμβανομένου του κεφαλαίου VI για τη μεταφορά φορτίων. Το κεφάλαιο αποτελείται από τρία μέρη, μέρος A ισχύει για τη μεταφορά φορτίων που, λόγω των ιδιαίτερων κινδύνων τους για τα πλοία και τα άτομα που βρίσκονται επί του σκάφους, ενδέχεται να απαιτούν ειδικές προφυλάξεις. Ο κανονισμός 5, στο μέρος A, ασχολείται με τη στοιβασία και τη έχμαση του φορτίου και τα μέρη B και Γ αφορούν χύδην φορτία και σιτηρά.

Ποιο συγκεκριμένα στην SOLAS κεφάλαιο VI μεταφορές φορτίων Κανονισμός 1 ισχύει για τη μεταφορά φορτίων (εκτός από υγρά χύμα, αέρια χύδην και εκείνες τις πτυχές μεταφοράς που καλύπτονται από άλλα κεφάλαια) τα οποία, λόγω των ιδιαίτερων κινδύνων τους για τα πλοία ή τα άτομα που βρίσκονται επί του σκάφους, ενδέχεται να απαιτούν ειδικές προφυλάξεις σε όλα τα πλοία στα οποία ισχύουν οι παρόντες κανονισμοί και σε φορτηγά πλοία ολικής χωρητικότητας μικρότερης των 500 τόνων. Ωστόσο, για φορτηγά πλοία ολικής χωρητικότητας μικρότερης των 500 τόνων, η Αρχή, εάν κρίνει ότι η προστατευόμενη φύση και οι συνθήκες του ταξιδιού είναι τέτοιες που καθιστούν την εφαρμογή τυχόν ειδικών απαιτήσεων του μέρους A ή B του παρόντος κεφαλαίου παράλογη ή περιττή, μπορεί να λάβει άλλα αποτελεσματικά μέτρα για να εξασφαλίσει την απαιτούμενη ασφάλεια για αυτά τα πλοία.

Επίσης ο Κανονισμός 5 - Αποθήκευση και στερέωση αναφέρει ότι

1. Οι μονάδες φορτίου και φορτίου που μεταφέρονται στο ή κάτω από το κατάστρωμα πρέπει να φορτώνονται, να στοιβάζονται και να ασφαλιζονται έτσι ώστε να αποτρέπεται, όσο είναι πρακτικά δυνατό, καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού, ζημιές ή κίνδυνος για το πλοίο και τα άτομα που βρίσκονται πάνω στο πλοίο και απώλεια φορτίου στη θάλασσα.
2. Το φορτίο που μεταφέρεται σε μονάδα φορτίου πρέπει να είναι συσκευασμένο και ασφαλισμένο εντός των μονάδων έτσι ώστε να αποτρέπεται, καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού, ζημιά ή κίνδυνος για το πλοίο και τα άτομα που βρίσκονται σε αυτό.

3. Λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις κατά τη φόρτωση και τη μεταφορά βαρέων φορτίων ή φορτίων με μη φυσιολογικές φυσικές διαστάσεις για να διασφαλιστεί ότι δεν θα προκληθεί δομική ζημιά στο πλοίο και να διατηρηθεί επαρκής ευστάθεια καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού.
4. Να ληφθούν οι κατάλληλες προφυλάξεις κατά τη φόρτωση και τη μεταφορά μονάδων φορτίου σε πλοία ro-ro, ειδικά όσον αφορά τον τρόπο έγχυσης αλλά και την αντοχή των σημείων έγχυσης και των προσδετήρων.
5. Τα εμπορευματοκιβώτια δεν πρέπει να φορτώνονται σε περισσότερο από το μέγιστο μικτό βάρος που αναγράφεται στην Πινακίδα έγκρισης ασφαλείας σύμφωνα με τη Διεθνή Σύμβαση για Ασφαλή Εμπορευματοκιβώτια (CSC).
6. Όλα τα φορτία, εκτός από στερεά και υγρά φορτία χύδην, θα φορτώνονται, θα στοιβάζονται και θα ασφαλιζονται καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού, σύμφωνα με το Εγχειρίδιο Έγχυσης Φορτίου που έχει εγκριθεί από την Αρχή.

Σε πλοία με χώρους φορτίου ro-ro, όπως ορίζονται στον κανονισμό II-2/3.14, όλη η ασφάλιση τέτοιων φορτίων, σύμφωνα με το Εγχειρίδιο Έγχυσης Φορτίου, πρέπει να ολοκληρώνεται πριν το πλοίο αναχωρήσει από το λιμάνι

1.4 Εκδόσεις σχετικές με την Έγχυση.

Ο IMO δημοσιεύει κώδικες ασφαλούς πρακτικής και κατευθυντήριες γραμμές που καθορίζουν τις απαιτήσεις που πρέπει να τηρούνται. Επιπλέον, υπάρχει μια σειρά από βιβλία που δίνουν συστάσεις και καθοδήγηση για τη στοιβασία και έγχυση συγκεκριμένων αντικειμένων φορτίου. Αυτά τα βιβλία ή αλλιώς κώδικες θα δούμε παρακάτω.

1.4.1 Κώδικας Ασφαλούς Πρακτικής για Στοιβασία και Ασφάλιση Φορτίου.

Ο Κώδικας Ασφαλούς Πρακτικής του IMO για στοιβασία και ασφάλιση φορτίου, ή Κώδικας CSS όπως είναι γνωστός, δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά το 1992, μετά το ψήφισμα A.714(17) του IMO του Νοεμβρίου 1991. Αυτή η έκδοση του Κώδικα CSS ενσωμάτωσε γενικές αρχές για την ασφαλής στοιβασία και ασφάλιση φορτίων, ορισμοί όρων γενικής χρήσης, ορισμένες βασικές συστάσεις που πρέπει να ακολουθούνται, κάποιες οδηγίες σχετικά με ενέργειες σε έντονες καιρικές συνθήκες και όταν το φορτίο έχει μετατοπιστεί.

Τα παραρτήματα 1 έως 12 περιείχαν οδηγίες σχετικά με τη στοιβασία και την ασφάλιση συγκεκριμένων τύπων φορτίων και στα παραρτήματα 1 έως 5 παρέθεταν άλλα ψηφίσματα και εγκυκλίους που έπρεπε να εξεταστούν. Το 1994/1995 δημοσιεύθηκαν τρεις τροποποιήσεις στο αρχικό κείμενο του Κώδικα CSS και ένα νέο παράρτημα 13. Το παράρτημα 13 παρέχει μεθόδους αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των ρυθμίσεων διασφάλισης για μη τυποποιημένο φορτίο.

Το 2003 δημοσιεύτηκε μια νέα έκδοση του Κώδικα CSS που ενσωμάτωσε όλες τις τροποποιήσεις, τα παραρτήματα 1 έως 13 και τις αλλαγές στα περιεχόμενα του παραρτήματος 13. Έτσι η νέα έκδοση ενσωματώνει όλες τις γενικές αρχές, ορισμούς και συστάσεις από τον προηγούμενο Κώδικα CSS, τον ειδικές οδηγίες για το φορτίο στα παραρτήματα 1 έως 12, στο παράρτημα 13 και στα προσαρτήματα.

Ο Κωδικός CSS είναι το έγγραφο στο οποίο βασίζονται τα Εγχειρίδια Έχμασης Φορτίου.

1.4.2 Οδηγίες για την προετοιμασία του εγχειριδίου ασφάλισης φορτίου.

Το βιβλίο αυτό προσφέρει κατευθυντήριες γραμμές που περιγράφουν τι πληροφορίες πρέπει να περιέχει ένα Εγχειρίδιο Έχμασης Φορτίου και πώς πρέπει να παρουσιάζονται αυτές οι πληροφορίες. Το βιβλίο επίσης δίνει κάποιους ορισμούς και χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με συγκεκριμένους τύπους φορτίου. Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές βασίζονται στις διατάξεις που περιέχονται στο παράρτημα του MSC/Circ.385 (8 Ιανουαρίου 1985), αλλά έχουν επεκταθεί για να συμπεριλάβουν τις ειδικές εφαρμογές που αφορούν πλοία τα οποία είναι εξοπλισμένα ή προσαρμοσμένα για τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων, λαμβάνοντας υπόψη τις διατάξεις του Κώδικα Ασφαλούς Πρακτικής για Στοιβάσια και Ασφάλιση Φορτίου (Κώδικας CSS), όπως τροποποιήθηκε. Είναι γενικής φύσεως και προορίζονται να παρέχουν καθοδήγηση σχετικά με την προετοιμασία Εγχειριδίων Ασφάλειας Φορτίου, τα οποία απαιτούνται σε όλους τους τύπους πλοίων που εκτελούν μεταφορά φορτίων εκτός των στερεών και υγρών φορτίων χύδην.

1.4.3 Κώδικας ασφαλούς πρακτικής για πλοία που μεταφέρουν φορτία ξυλείας.

Τα φορτία ξυλείας είναι διαφορετικά από όλους τους άλλους τύπους φορτίων που μεταφέρονται στο κατάστρωμα και ασφαλίζονται με διαφορετικό τρόπο από αυτόν που ισχύει για όλα τα άλλα φορτία. Κατά συνέπεια, επινοήθηκε ξεχωριστός κώδικας

1.4.3 Κώδικας Άθικτης ευστάθειας.

Αυτός ο Κώδικας περιέχει τις απαιτήσεις για την διατήρηση ευστάθειας σε διάφορους τύπους πλοίων. Ο Κώδικας παρέχει επίσης λεπτομέρειες για τις πληροφορίες που απαιτούνται επί του πλοίου, τις γενικές προφυλάξεις κατά της ανατροπής και τις επιχειρησιακές διαδικασίες που σχετίζονται με τις καιρικές συνθήκες.

1.4.4 Ασφαλής στοιβάσια και ασφάλιση μονάδων φορτίου και άλλων οντοτήτων σε πλοία εκτός από πλοία εμπορευματοκιβωτίων.

Αυτό το ψήφισμα, που επισυνάπτεται ως παράρτημα 1 στον Κώδικα CSS, παρέχει κάποιες γενικές οδηγίες.

1.4.5 Στοιχεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όταν εξετάζεται η ασφαλής αποθήκευση και έχμαση μονάδων φορτίου και οχημάτων σε πλοία.

Αυτό το ψήφισμα, που επισυνάπτεται ως παράρτημα 3 στον κώδικα CSS, παρέχει στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη από τους εμπλεκόμενους στην διαδικασία στοιβάσια και έχμασης μονάδων φορτίου και οχημάτων.

1.4.6 Οδηγίες για την Έχμαση και τη Μεταφορά Οχημάτων σε Πλοία Ro-Ro

Αυτό το ψήφισμα επισυνάπτεται ως παράρτημα 4 στον Κώδικα CSS και παρέχει λεπτομερείς οδηγίες για την έχμαση και τη μεταφορά οχημάτων σε πλοία ro-ro, συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων για τα μόνιμα μέσα έχμασης (μάπες) στα καταστρώματα των πλοίων αλλά και τα απαραίτητα σημεία έχμασης που πρέπει να έχουν τα οχήματα που μεταφέρονται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Κώδικας Ασφαλούς Πρακτικής για Στοιβασία και Ασφάλιση Φορτίου – Cargo Stowage and Securing (CSS) code.

2.1 Ο σκοπός του Κώδικα CSS.

Ο σκοπός του Κώδικα CSS είναι να παρέχει καθοδήγηση σχετικά με τη σωστή στοιβασία και ασφάλιση των φορτίων. Όταν ένα πλοίο βρίσκεται εν πλω, οι κινήσεις του πλοίου δημιουργούν επιταχύνσεις και δυνάμεις οι οποίες μεταφέρονται στο φορτίο του πλοίου καθώς και σε όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται μέσα και πάνω σε αυτό. Οι δυνάμεις αυτές είναι τέτοιου μεγέθους και έντασης που μπορούν να προκαλέσουν μετακίνηση του φορτίου και των αντικειμένων αυτών. Για να αντιμετωπίσουμε της δυνάμεις αυτές χρησιμοποιούμε κατάλληλη στοιβασία και έχμαση ώστε να αποφευχθεί η μετακίνηση του φορτίου. Επομένως, η σωστή στοιβασία και έχμαση των φορτίων είναι απαραίτητη, αλλά πρέπει να θυμόμαστε ότι η μείωση του πλάτους και της συχνότητας των κινήσεων του πλοίου θα προκαλέσει έντονη μείωση των δυνάμεων που ασκούνται στο πλοίο και επακολούθως στο φορτίο.

Ο Κώδικας CSS εφιστά την προσοχή των πλοιοκτητών και των χειριστών πλοίων στην ανάγκη διασφάλισης ότι το πλοίο είναι κατάλληλο για το προβλεπόμενο φορτίο και είναι κατάλληλα εξοπλισμένο, παρέχει συμβουλές για τη σωστή στοιβασία και ασφάλιση, τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε συνθήκες έντονης θαλασσοταραχής καθώς και ενέργειες που μπορεί να ληφθούν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της μετατόπισης φορτίου. Ο κώδικας CSS χωρίζεται σε επτά κεφάλαια που παρέχουν γενικές συμβουλές ακολουθούμενα από παραρτήματα που παρέχουν συμβουλές για εξειδικευμένα φορτία καθώς και το παράρτημα 13 που παρέχει μεθόδους αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας της έχμασης. Τέλος, πέντε παραρτήματα παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες. Πιο αναλυτικά, το παράρτημα 13 παρέχει ορισμένες οδηγίες και μεθόδους για την αξιολόγηση των διατάξεων πρόσδεσης. Δίνει ορισμό για το μέγιστο φορτίο πρόσδεσης (MSL) και τη μέθοδο υπολογισμού του MSL για υλικά πρόσδεσης. Περιγράφει την εμπειρική μέθοδο υπολογισμού της απαιτούμενης δύναμης πρόσδεσης καθώς και την προηγμένη μέθοδο υπολογισμού, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό των εξωτερικών δυνάμεων που ασκούνται σε ένα μεμονωμένο στοιχείο φορτίο και, στη συνέχεια, αν επαρκούν ή όχι τα επιλεγμένα υλικά πρόσδεσης και ο αριθμός των αγκυρώσεων που πρέπει να τοποθετηθούν.

2.2 Περιεχόμενα κώδικα CSS

Κεφάλαιο 1 – Γενικά.

Ο Κώδικας CSS ισχύει για φορτία που μεταφέρονται σε πλοία (εκτός από στερεά και υγρά φορτία χύδην και ξυλεία στοιβαγμένα στο κατάστρωμα) και, ειδικότερα, σε εκείνα τα φορτία των οποίων η στοιβασία και η ασφάλιση έχει αποδειχθεί στην πράξη ότι δημιουργεί δυσκολίες. Αυτό το κεφάλαιο δίνει ορισμούς των χρησιμοποιούμενων όρων και γενικές περιγραφές των δυνάμεων που εμπλέκονται και οι οποίες πρέπει να απορροφηθούν από τις διατάξεις στοιβασίας και έχμασης, καθώς και κάποιες οδηγίες για την ελαχιστοποίηση τους. Στη συνέχεια δίνεται καθοδήγηση σχετικά με τη συμπεριφορά των φορτίων, την τάση τους να παραμορφώνονται ή να συμπιέζονται και τον τρόπο εκτίμησης του κινδύνου μετατόπισης φορτίου. Αναφέρεται η απαίτηση για Εγχειρίδιο Ασφάλειας Φορτίου καθώς και η ανάγκη για κατάλληλο και καλά συντηρημένο εξοπλισμό καθώς και πληροφορίες σχετικά με το φορτίο που θα μεταφερθεί πριν από τη φόρτωση. Μερικές φορές είναι απαραίτητη η τεχνογνωσία εξωτερικών εμπειρογνώμων στον σχεδιασμό της στοιβασίας και τις ρυθμίσεις ασφάλισης για τυχόν ειδικές μονάδες μεταφοράς.

Κεφάλαιο 2 – Αρχές ασφαλούς στοιβασίας και έχμασης φορτίων.

Αυτό το κεφάλαιο επιστά την προσοχή στις διάφορες πτυχές της ασφαλούς μεταφοράς εμπορευμάτων. Το φορτίο θα πρέπει να είναι κατάλληλο για μεταφορά και θα πρέπει να στοιβάζεται και να ασφαρίζεται κατάλληλα λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά του φορτίου, του πλοίου και την τριβή μεταξύ του καταστρώματος και της βάσης του φορτίου. Όλες οι διαδικασίες θα πρέπει να επιτηρούνται σωστά και όλοι οι κλειστοί χώροι πρέπει να είναι ασφαλείς για είσοδο. Ο πλοίαρχος πρέπει να διασφαλίσει ότι ακολουθούνται όλες οι απαραίτητες διαδικασίες. Τέλος, το κεφάλαιο επισημαίνει την ανάγκη στοιβασίας φορτίου και διαβεβαίωσης διασφάλισης.

Κεφάλαιο 3 – Τυποποιημένα συστήματα στοιβασίας και έχμασης.

Αυτό το κεφάλαιο παρέχει συστάσεις για συστήματα σε πλοία που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για αντικείμενα όπως εμπορευματοκιβώτια, σιδηροδρομικά βαγόνια και φορτηγίδες. Όλες οι διευθετήσεις θα πρέπει να σχεδιάζονται για το συγκεκριμένο φορτίο και θα πρέπει να υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες επί του πλοίου.

Κεφάλαιο 4 – Ημιτυποποιημένη στοιβασία και ασφάλιση.

Αυτό το κεφάλαιο ασχολείται με φορτία πλοίων τύπου ro-ro, όπως οχήματα, ρυμουλκούμενα, αυτοκίνητα και φορτηγά. Αυτά τα είδη φορτίου θα πρέπει να παρέχονται με έχματα όπως ορίζονται στην ενότητα 5 του παραρτήματος της απόφασης A.581(14), η οποία παρέχεται ως προσάρτημα 4 του Κώδικα CSS. Θα πρέπει επίσης να τηρούνται οι διατάξεις άλλων τμημάτων του εν λόγω παραρτήματος. Κάθε αντικείμενο που δεν συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν να ήταν ένα μη τυποποιημένο κομμάτι φορτίου και να στοιβάζεται και να ασφαρίζεται ανάλογα.

Κεφάλαιο 5 – Μη τυποποιημένη στοιβασία και ασφάλιση.

Τα μη τυποποιημένα είδη φορτίου δημιουργούν ποικίλα προβλήματα και επομένως κάθε είδος φορτίου πρέπει να αντιμετωπίζεται ξεχωριστά. Τα φορτία που έχουν

αποδειχθεί ότι αποτελούν πιθανή πηγή κινδύνου μπορούν να χωριστούν σε 12 κατηγορίες και η καθεμία αντιμετωπίζεται με χωριστό παράρτημα.

Κεφάλαιο 6 – Πιθανές ενέργειες για την αντιμετώπιση έντονων καιρικών συνθηκών.

Αυτό το κεφάλαιο παρέχει συμβουλές για το πώς να αποφευχθούν οι δυνάμεις που επιδρούν στο φορτίο ως αποτέλεσμα των υπερβολικών ταλαντώσεων του πλοίου λόγω αντίξωων καιρικών συνθηκών.

Κεφάλαιο 7 – Πιθανές ενέργειες για την αντιμετώπιση μετατόπισης φορτίου

Αυτό το κεφάλαιο παραθέτει ενέργειες που μπορεί να πράξει ο πλοίαρχος.

Παραρτήματα

Τα παραρτήματα 1 έως 12 παρέχουν συμβουλές για συγκεκριμένους τύπους φορτίου και το παράρτημα 13 αφορά τις διατάξεις έγχυσης.

- Παράρτημα 1 – Ασφαλής στοιβασία και έγχυση εμπορευματοκιβωτίων στο κατάστρωμα πλοίων που δεν είναι ειδικά σχεδιασμένα και εξοπλισμένα για τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων.
- Παράρτημα 2 – Ασφαλής αποθήκευση και στερέωση φορητών δεξαμενών.
- Παράρτημα 3 – Ασφαλής αποθήκευση και στερέωση φορητών δοχείων.
- Παράρτημα 4 – Ασφαλής στοιβασία και ασφάλιση τροχήλατων φορτίων.
- Παράρτημα 5 – Ασφαλής στοιβασία και ασφάλιση βαριών φορτίων.
- Παράρτημα 6 – Ασφαλής αποθήκευση και στερέωση ελασμάτων χάλυβα.
- Παράρτημα 7 – Ασφαλής στοιβασία και στερέωση προϊόντων χάλυβα.
- Παράρτημα 8 – Ασφαλής αποθήκευση και στερέωση αλυσίδων άγκυρας.
- Παράρτημα 9 – Ασφαλής στοιβασία και στερέωση μεταλλικών scrap.
- Παράρτημα 10 – Ασφαλής αποθήκευση και έγχυση τσουβαλοποιημένου φορτίου.
- Παράρτημα 11 – Γενικές οδηγίες για τη στοιβασία κορμών υπό το κατάστρωμα
- Παράρτημα 12 – Ασφαλής αποθήκευση και έγχυση βάρους φορτίου.
- Παράρτημα 13 – Μέθοδοι αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των διακανονισμών διασφάλισης για μη τυποποιημένο φορτίο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΧΜΑΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

3.1 Ο σκοπός του Εγχειριδίου Έγχυσης Φορτιού.

Ο σκοπός ενός Εγχειριδίου Έγχυσης Φορτίου είναι να ορίσει τα πρότυπα για τα μέσα έγχυσης φορτίου που χρησιμοποιούνται στο πλοίο, λαμβάνοντας υπόψη τον τύπο του φορτίου, τα χαρακτηριστικά του πλοίου καθώς και τις θαλάσσιες συνθήκες που μπορεί να συναντήσει το πλοίο. Το εγχειρίδιο πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση και πρέπει να περιέχει πληροφορίες και οδηγίες που ισχύουν για το πλοίο το οποίο συντάχθηκε το εγχειρίδιο. Η ιδέα είναι ότι όλες οι πληροφορίες στο εγχειρίδιο του πλοίου πρέπει να είναι χρήσιμες για όσους βρίσκονται στο πλοίο και οι πληροφορίες

που σχετίζονται με φορτία που δεν μεταφέρονται δεν θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο. Για παράδειγμα, οι λεπτομέρειες των οδηγών κυψελών και η μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων δεν χρειάζεται να περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο για ένα ξυλάδικο και οι λεπτομέρειες της μεταφοράς κορμών δεν χρειάζεται να περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο που έχει σχεδιαστεί για ένα κυψελοειδές πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων.

Οι πληροφορίες που δίνονται στο εγχειρίδιο θα πρέπει να ακολουθούν της διατάξεις και οδηγίες που περιγράφεται στον Κώδικα CSS, χρησιμοποιώντας τις επικεφαλίδες και τις υποκατηγορίες με τη σειρά που παρουσιάζονται σε αυτόν και θα πρέπει να περιέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για το συγκεκριμένο πλοίο. Όλα τα Εγχειρίδια Έχμασης Φορτίου θα είναι επομένως της ίδιας μορφής, έτσι ώστε οι ναυτικοί να συνηθίσουν σε αυτήν και να μπορούν να το χρησιμοποιούν αποτελεσματικά σε οποιοδήποτε πλοίο. Αφού το εγχειρίδιο έχει προετοιμαστεί από, ή για λογαριασμό, του εφοπλιστή, πρέπει να εγκριθεί από το κράτος σημαίας.

Οι Οδηγίες καθορίζουν τη μορφή που πρέπει να ακολουθείται κατά την προετοιμασία όλων των εγχειριδίων. Το εγχειρίδιο θα χωριστεί σε τέσσερα κεφάλαια και παραρτήματα.

3.2 Μορφή εγχειριδίου ασφάλειας φορτίου

Το Εγχειρίδιο Έχμασης Φορτίου θα πρέπει να έχει την ακόλουθη μορφή

Κεφάλαιο 1 – Γενικά

Στην αρχή του κεφαλαίου 1 θα πρέπει να υπάρχει δήλωση ότι το εγχειρίδιο έχει ετοιμαστεί σύμφωνα με τις οδηγίες και τους κανόνες του κώδικα CSS καθώς και τις διατάξεις της SOLAS απ' όπου αυτοί πηγάζουν και στη συνέχεια δίνονται διάφοροι ορισμοί σχετικοί με το εγχειρίδιο και τα περιεχόμενα του καθώς και γενικές πληροφορίες σχετικά με το πλοίο.

Κεφάλαιο 2 – Μέσα και τρόποι έχμασης

Το Κεφάλαιο 2 περιέχει, όσο ποιο αναλυτικά γίνεται, περιγραφές των μέσων έχμασης που χρησιμοποιούνται στο πλοίο, συμπεριλαμβανομένου του αριθμού που μεταφέρεται, της αντοχής τους ως προς το φορτίο θραύσης και του μέγιστου φορτίου έχμασης (MSL). Πρέπει επίσης να συμπεριληφθούν λίστες με όλες τις συσκευές και τα σκίτσα κάθε μεμονωμένου κομματιού. Στη συνέχεια θα πρέπει να ακολουθήσουν ορισμένες συμβουλές και οδηγίες σχετικά με την επιθεώρηση και τη συντήρηση τόσο των σταθερών όσο και των φορητών μέσων έχμασης. Θα πρέπει να αναφέρονται οι περίοδοι μεταξύ των επιθεωρήσεων και ο τρόπος με τον οποίο πρέπει να εκτελούνται οι εργασίες συντήρησης, επίσης στο πίσω μέρος του εγχειριδίου επισυνάπτεται ένα παράρτημα στο οποίο θα πρέπει να αναγράφονται οι ημερομηνίες των επιθεωρήσεων και της συντήρησης, το οποίο πρέπει να παραμένει ενημερωμένο. Όλα τα κομμάτια του εξοπλισμού πρόσδεσης πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση χωρίς ελαττώματα που μπορεί να μειώσουν την αντοχή τους.

Κεφάλαιο 3 – Στοιβάσια και ασφάλιση μη τυποποιημένων και ημιτυποποιημένων φορτίων

Το Κεφάλαιο 3 περιλαμβάνει πληροφορίες με σκοπό την σωστή χρήση των μέσων έχμασης και οδηγίες ασφαλείας σχετικά με τα μέσα αυτά. Το κεφάλαιο πρέπει να

περιλαμβάνει μια ενότητα σχετικά με την αξιολόγηση των δυνάμεων που επιδρούν στο φορτίο λόγω των κινήσεων του πλοίου. Παράλληλα πρέπει να περιλαμβάνει πίνακες ή διαγράμματα που δίνουν τις επιταχύνσεις για το πλοίο στις εγκάρσιες, κατακόρυφες και διαμήκεις γραμμές. Οι πίνακες χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των δυνάμεων που προκύπτουν από τους διατοιχισμούς και προνευστασμούς του πλοίου. Η επόμενη ενότητα θα δώσει οδηγίες σχετικά με τη στοιβασία και την έχμαση μη τυποποιημένου φορτίου οι οποίες συνήθως είναι μια επανεγγραφή των παραρτημάτων που δίνονται στον Κώδικα CSS.

Κεφάλαιο 4 – Στοιβασία και ασφάλιση εμπορευματοκιβωτίων και άλλου τυποποιημένου φορτίου.

Το Κεφάλαιο 4 παρέχει λεπτομέρειες για τις απαιτήσεις στοιβασίας και ασφάλισης για τυποποιημένα φορτία, κυρίως εμπορευματοκιβώτια και άλλα ενοποιημένα φορτία. Περιέχει οδηγίες σχετικά με τη χρήση των μέσων έχμασης εμπορευματοκιβωτίων και για το πού και πώς πρέπει να. Το βάρος στοιβάς και η διάταξη των εμπορευματοκιβωτίων εντός μιας στοιβάς έχουν μεγάλη σημασία καθώς και η σωστή έχμαση τους. Πίνακες επιτάχυνσης συμπεριλαμβάνονται και σε αυτό το κεφάλαιο.

Παραρτήματα

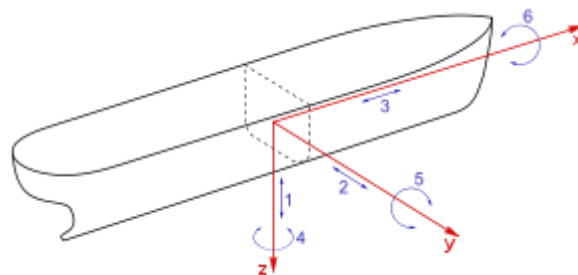
Τέλος, το εγχειρίδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει παραρτήματα που παρέχουν μια λίστα ελέγχου ασφαλείας για είσοδο σε κλειστούς χώρους, ένα αρχείο επιθεώρησης και συντήρησης του εξοπλισμού έχμασης και τα απαραίτητα σχέδια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ

4.1 Κινήσεις του πλοίου εν πλω.

Όταν ένα πλοίο βρίσκεται εν πλω, οι δυνάμεις του ανέμου και οι κινήσεις της θάλασσας το επηρεάζουν και το προκαλούν να κάνει διάφορες κινήσεις. Όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη του ανέμου και όσο πιο έντονοι είναι οι κυματισμοί της θάλασσας τόσο περισσότερο θα κινείται το πλοίο. Υπάρχουν έξι τύποι κίνησης, τρεις είναι περιστροφικοί και τρεις είναι γραμμικοί. Διατοιχισμός⁽⁶⁾, προνευστασμός⁽⁵⁾ και περιστροφή⁽⁴⁾ είναι οι τρεις περιστροφικές κινήσεις και οι ταλαντώσεις πάνω στους τρεις άξονες, διάμηκες⁽³⁾, εγκάρσιο⁽²⁾ και κάθετο (ανάπαυση)⁽¹⁾ είναι οι τρεις γραμμικές (εικόνα 1).



Εικόνα 1: Οι κινήσεις του πλοίου

Ο τύπος ή οι τύποι κίνησης που θα έχει το πλοίο εξαρτώνται από την κατεύθυνση από όπου ο άνεμος και τα κύματα βάλουν το πλοίο, σε σχέση με τη γραμμή πορείας του. Εάν ο άνεμος και το κύμα είναι από μπροστά, το πλοίο θα έχει έντονο προνευστασμό και θα ταλαντώνεται κατά τον διαμήκη αλλά δεν θα έχει έντονους διατοιχισμούς. Εάν το πλοίο δέχεται ισχυρό άνεμο και κυματισμό σε παράλλαξη τότε θα έχει έντονους διατοιχισμούς αλλά σχεδόν καθόλου προνευστασμούς. Συνήθως ένα πλοίο θα βιώσει και τις έξι κινήσεις ταυτόχρονα, άλλες σε μεγαλύτερο βαθμό και άλλες σε μικρότερο βαθμό. Γενικά, σε θαλασσοταραχή, παρατηρείται ταυτόχρονος συνδυασμός και των έξι παραπάνω κινήσεων, άλλες πιο έντονα και άλλες όχι.

Σε γενικές γραμμές, οι κινήσεις που γίνονται περισσότερο αισθητές από τους επιβαίνοντες και, επομένως, επηρεάζουν περισσότερο το φορτίο που μεταφέρεται, είναι ο διατοιχισμός, ο προνευστασμός και η ανάπαυση. Όταν εξετάζουμε την επίδραση που έχει μια συγκεκριμένη κίνηση σε ένα κομμάτι φορτίου, θα πρέπει να θυμόμαστε ότι οι τρεις γραμμικές κινήσεις επηρεάζουν εξίσου όλα τα μέρη του πλοίου, ανεξάρτητα από την τοποθεσία, ενώ οι τρεις περιστροφικές κινήσεις έχουν μεγαλύτερη επίδραση μακριά από το κέντρο περιστροφής του πλοίου, το οποίο είναι συνήθως κοντά στο κέντρο πλευστότητας του πλοίου.

4.2 Οι επιταχύνσεις που επιδρούν στο φορτίο λόγω των κινήσεων του πλοίου.

Οι κινήσεις ενός πλοίου εν πλω παράγουν τρεις δυνάμεις οι οποίες επιδρούν στο πλοίο και κατά συνέπεια σε οτιδήποτε βρίσκεται πάνω σε αυτό. Αυτές οι τρεις δυνάμεις είναι κάθετες μεταξύ τους και εφάπτονται με τον κατακόρυφο, διαμήκη και εγκάρσιο άξονα του πλοίου.

Το μέγεθος των δυνάμεων ή των επιταχύνσεων θα εξαρτηθεί από τις διαστάσεις του πλοίου (μήκος, πλάτος, ύψος και βύθισμα), το μετακεντρικό του ύψος (GM) και τις συνθήκες ανέμου και θάλασσας που αντιμετωπίζονται. Όσο μικρότερες είναι οι διαστάσεις του πλοίου, τόσο μεγαλύτερες θα είναι οι επιταχύνσεις, όσο μεγαλύτερο είναι το GM, τόσο μεγαλύτερες είναι οι επιταχύνσεις και, φυσικά, όπου οι συνθήκες της θάλασσας προκαλούν μεγαλύτερες κινήσεις του πλοίου, οι επιταχύνσεις θα είναι αναλογικά μεγαλύτερες.

Οι δυνάμεις επιτάχυνσης που επιδρούν στο φορτίο αυξομειώνονται καθώς το πλοίο διατοιχίζει ή προναυστάζει. Έτσι, στην πραγματικότητα, οι επιταχύνσεις αλλάζουν συνεχώς από επιτάχυνση προς τη μία κατεύθυνση σε επιτάχυνση προς την άλλη κατεύθυνση. Αυτές οι δυνάμεις επιτάχυνσης μεταφέρονται από τη δομή του πλοίου στο φορτίο μέσω των μέσων έγχυσης και από την επίστρωση κάτω από το φορτίο, η οποία προκαλεί τριβή μεταξύ φορτίου και καταστρώματος, αποτρέποντας το να γλιστρήσει. Εφόσον τα μέσα έγχυσης και η επίστρωση είναι επαρκούς αντοχής, το φορτίο δεν θα μετακινηθεί σε σχέση με το πλοίο.

Όσο πιο μακριά είναι ένα κομμάτι φορτίου από το κέντρο κίνησης του πλοίου, τόσο μεγαλύτερες θα είναι οι δυνάμεις επιτάχυνσης που δρουν σε αυτό το είδος φορτίου. Αντίθετα, οι δυνάμεις επιτάχυνσης είναι λιγότερες όσο πιο κοντά βρίσκεται στο κέντρο κίνησης του. Εάν λοιπόν ένα κομμάτι φορτίου που είναι ευαίσθητο στις δυνάμεις επιτάχυνσης πρόκειται να μεταφερθεί, θα πρέπει να μεταφερθεί όσο το δυνατόν πιο κοντά στο κέντρο κίνησης του πλοίου, το οποίο είναι πιθανό να είναι

αρκετά κοντά στο κέντρο βάρους του. Έτσι ένα κομμάτι φορτίου το οποίο στοιβάζεται είτε πολύ πλώρα ή πρύμα ή κοντά στα πλαϊνά του πλοίου θα χρειαστεί περισσότερα έχματα από ένα που θα στοιβαχθεί κοντά στο κέντρο του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΤΟ

ΔΙΑΤΑΞΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

5.1 Τρόποι στοιβασίας

Υπάρχει μια πολύ μεγάλη ποικιλία τύπων φορτίου, από προϊόντα χάλυβα, εμπορευματοκιβώτια έως μετασχηματιστές, πάραυτα όλα τα αντικείμενα πρέπει να στοιβάζονται με τρόπο που να διευκολύνει την έχμαση τους ώστε να αποτρέπεται η οποιαδήποτε μετακίνηση τους.

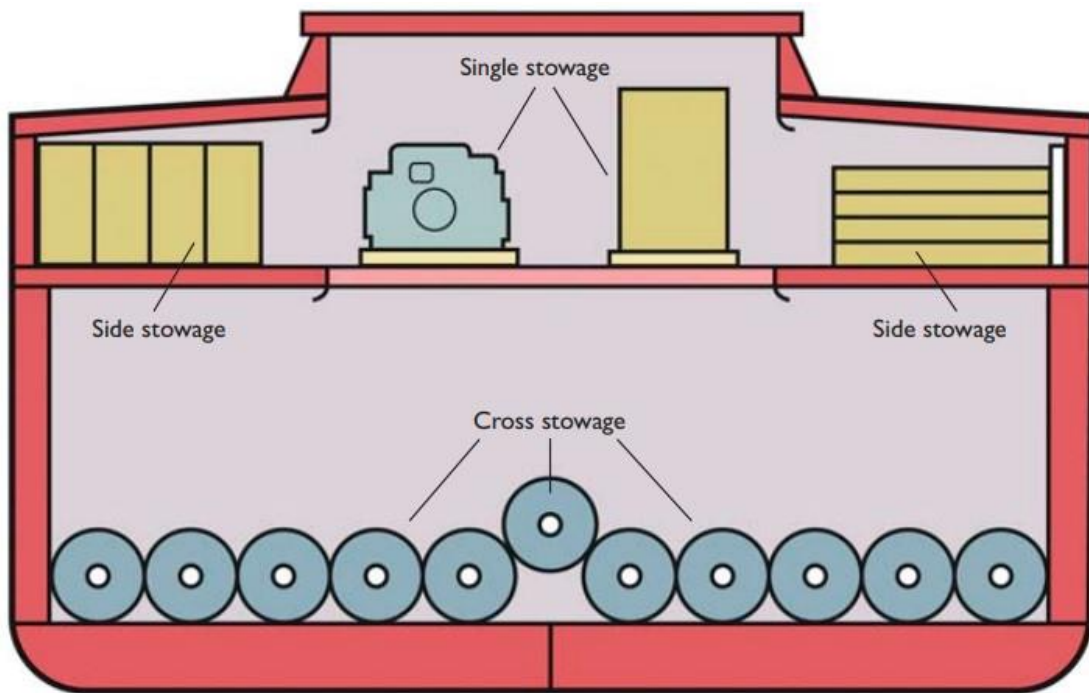
Υπάρχουν τρεις κύριες μορφές στοιβασίας

- εγκάρσια στοιβασία
- στοιβασία στις πλευρές του αμπαριού
- μονή στοιβασία.

Η εγκάρσια στοιβασία είναι αυτή στην οποία τα εμπορεύματα στοιβάζονται κατά το εγκάρσιο του αμπαριού από το ένα τοίχωμα του έως το άλλο ακουμπώντας πάνω σε αυτά και με τέτοιο τρόπο ώστε να στερεώνονται κατά το εγκάρσιο από μόνα τους λόγω του βάρους τους. Άμα η στοιβασία είναι συμπαγής, θα απαιτηθούν ελάχιστα έχματα για την αντιμετώπιση των εγκάρσιων δυνάμεων. Ωστόσο, η έχμαση έναντι των διαμηκών δυνάμεων θα είναι απαραίτητη, ιδιαίτερα στα εμπρός και πίσω μερι της στοιβασίας. Οι τύποι φορτίων που είναι κατάλληλοι για μια τέτοιου τύπου στοιβασία είναι σωλήνες, παλέτες, ρολά φύλλων χάλυβα και μπάλες άχυρου.

Η στοιβασία στις πλευρές των αμπαριών είναι όταν τα κομμάτια φορτίου στοιβάζονται στην πλευρά του αμπαριού ή σε ένα διαμήκη στεγανό, έτσι ώστε η δομή του πλοίου να παρέχει υποστήριξη έναντι εγκάρσιων δυνάμεων από την μια πλευρά. Σε αντίθεση με τον προηγούμενο τρόπο στοιβασίας θα χρειαστούν έχματα για την αντιμετώπιση των εγκάρσιων δυνάμεων από την μη υποστηριζόμενη πλευρά καθώς και για την αντιμετώπιση των διαμηκών δυνάμεων. Τα κομμάτια γενικού φορτίου όπως βαρέλια, παλέτες ή μηχανήματα μπορεί να αποθηκευτούν με αυτόν τον τρόπο.

Η μονή στοιβασία είναι για μονάδες φορτίου που πρέπει να ασφαλιστούν μεμονωμένα και, επομένως, πρέπει να στοιβάζονται μόνες τους και με χώρο γύρω τους για τα απαραίτητα έχματα. Παραδείγματα περιλαμβάνουν βαριά αντικείμενα, εμπορευματοκιβώτια σε πλοία μη προορισμένα για την μεταφορά εμπορευματοκιβώτια και τα φορτία των πλοίων ro-ro.



Εικόνα 2: Τύποι στοιβασίας (Cross stowage - εγκάρσια στοιβασία) (Side stowage - στοιβασία στις πλευρές) (Single stowage - μονή στοιβασία)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΕΧΜΑΤΑ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ, ΤΡΙΒΗ ΚΑΙ ΑΝΑΤΡΟΠΗ

6.1 Εισαγωγή.

Όταν η κατάλληλη θέση και τρόπος στοιβασίας αποφασιστεί θα πρέπει να επιλέξουμε τα κατάλληλα μέσα έγχμασης και την κατάλληλη επίστρωση για το ανάλογο φορτίο. Τα κομμάτια φορτίου μπορούν είτε να γλιστρήσουν είτε να ανατραπούν ανάλογα με το σχήμα και το μέγεθός τους, τη θέση του κέντρου βάρους και τον συντελεστή τριβής μεταξύ του φορτίου και του καταστρώματος. Υπάρχουν πολλά μέσα έγχμασης και πολλοί διαφορετικοί τύποι επίστρωσης, αλλά μόνο αυτά που είναι κατάλληλα για το συγκεκριμένο φορτίο θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, ώστε να επιτυγχάνεται η κατάλληλη έγχμαση φορτίου καθώς και επαρκείς τριβή μεταξύ του φορτίου κι του πλοίου. Τα διάφορα μέσα αυτά θα αναλύσουμε παρακάτω.

6.2 Φορητά μέσα έγχμασης

Συρματόσχοινα

Το συρματόσχοινο είναι ένα υλικό ευρέως διαδεδομένο στην ναυτιλία και έχει πολλαπλές χρήσεις από κάβους μέχρι γερανούς. Όταν χρησιμοποιείται συρματόσχοινο για έγχμαση, θα πρέπει στα άκρα του να έχει ψέλια ή αλλιώς ροδάντζες για να προφυλάσσονται οι γάσες του. Όσο αφορά τα χαρακτηριστικά του σαν έγμα το συρματόσχοινο παρουσιάζει ελαστικότητα ανάλογη με την ένταση του φορτίου γι' αυτό και κατά την διάρκεια του ταξιδιού πρέπει να ελέγχονται και να ξανασφίγγονται συχνά.

Ναυτικά κλειδιά και σφικτήρες

Τα ναυτικά κλειδιά και οι σφικτήρες παρέχονται σε διάφορους τύπους, σχήματα και μεγέθη. Αυτά χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με συρματόσχοινα και αλυσίδες. Θα πρέπει να επιλεγεί ένα μέγεθος κατάλληλο για το μέγεθος του σύρματος ή της αλυσίδας και κατάλληλο για τα σημεία πρόσδεσης στο κομμάτι του φορτίου και στο κατάστρωμα.

Αλυσίδες

Οι αλυσίδες, μιλώντας γενικά, χρησιμοποιούνται μόνο για συγκεκριμένους σκοπούς. Οι κύριες χρήσεις τους είναι για τη στερέωση εμπορευματοκιβωτίων, ειδών φορτίου ro-ro, βαριά φορτία και ξυλείας. Οι αλυσίδες μπορούν, φυσικά, να χρησιμοποιηθούν για τη έχμαση άλλων τύπων φορτίου, αλλά είναι πιο δύσκολες στη χρήση από ό,τι είναι τα συρματόσχοινα και υπάρχει περίπτωση να τραυματίσουν το φορτίο άμα χρειαστεί να το αγκαλιάσουν.

Το κύριο πλεονέκτημα της αλυσίδας είναι ότι δεν έχει ελαστικότητα επομένως παραμένει σφιχτή καθ' όλη την διάρκεια του ταξιδιού. Πάραυτα κατά τη διάρκεια του ταξιδιού οι δυνάμεις που επενεργούν στο φορτίο θα το αναγκάσουν να μετακινηθεί ελαφρά το οποίο μπορεί να προκαλέσει ελαφρύ τέντωμα και χαλάρωση της αλυσίδας καθώς και την καθίζηση του φορτίου στην επίστρωση οδηγώντας στην χαλάρωση των αλυσίδων. Οι αλυσίδες, όπως και άλλες αγκυρώσεις, πρέπει να ελέγχονται και να σφίγγονται εκ νέου καθ' όλη τη διάρκεια του ταξιδιού.

Σχοινιά

Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι σχοινιών, τόσο από φυσικές όσο και από συνθετικές ίνες, και παράγονται σε ένα ευρύ φάσμα διαμέτρων. Μεγαλύτερα μεγέθη χρησιμοποιούνται για σκοπούς ελλιμενισμού ενώ μικρότερα μεγέθη χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, για την ασφάλιση εμπορευμάτων. Τα σχοινιά έχουν, ωστόσο, χαρακτηριστικά μη ιδανικά για πρόσδεση. Είναι ιδιαίτερα ελαστικά και παραμορφώνονται και κατά την αρχική πρόσδεση αλλά και κατά την διάρκεια του ταξιδιού και αλλοιώνονται όταν εκτίθενται στο φως του ήλιου και στο θαλασσινό νερό ή σε έντονες θερμοκρασίες. Κατά συνέπεια, μερικές φορές είναι δύσκολο να τεντωθεί και να κρατηθεί ένα σχοινί σφιχτό. Επομένως, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για τη στερέωση ελαφρύτερων αντικειμένων, είτε μόνα τους είτε σε συνδυασμό με άλλα υλικά, όπως συρματόσχοινο

Ιμάντες

Οι ιμάντες πλέον χρησιμοποιούνται ευρέως. Είναι εύκολα στη χρήση, σφίγγονται εύκολα και κατασκευάζονται σε μια σειρά διαφορετικών μεγεθών και αντοχών. Οι ιμάντες πρόσδεσης κατασκευάζονται με μια σειρά διαφορετικών ακραίων εξαρτημάτων και μπορούν να εφοδιαστούν με εντατήρες/καστάνιες. Η πιο κοινή χρήση τους είναι για την ασφάλιση φορτίου σε οδικά οχήματα που μεταφέρονται ως φορτίο πλοίων ro-ro. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την ασφάλιση ενός ευρέος φάσματος φορτίων στο πλοίο, πολλά από τα οποία δεν μπορούν να ασφαλιστούν με άλλα μέσα. Σε αυτά περιλαμβάνονται σωλήνες και κύλινδροι ευαίσθητοι στην επαφή, γιουτ και άλλα μικρά σκάφη και θήκες ή άλλα αντικείμενα που δεν διαθέτουν σημεία πρόσδεσης. Οι ιμάντες έχουν χαρακτηριστικά ελαστικότητας παρόμοια με αυτά του συρματόσχοινου.

Τσέρκια

Τα τσέρκια χρησιμοποιούνται ευρέως για την έχμαση προϊόντων χάλυβα στα αμπάρια πλοίων και για τη στερέωση πολλών τύπων φορτίου σε εμπορευματοκιβώτια. Οι ασάλινες ταινίες είναι ελαφρύτερες και ευκολότερες στη χρήση από το συρματόσχοινο ίδιας αντοχής και είναι πολύ φθηνότερο. Για αυτούς τους λόγους, η έχμαση μιας στοιβάδας ρολών χάλυβα μπορεί να ολοκληρωθεί σε λιγότερο χρόνο και με χαμηλότερο κόστος όταν χρησιμοποιούνται τσέρκια αντί για συρματόσχοινο, και οι στοιβαδόμενοι θα μπορέσουν να προσδέσουν περισσότερο φορτίο στον ίδιο χρόνο. Το κύριο μειονέκτημα των τσερκιών είναι ότι δεν μπορούν να ξανασφίξουν, αλλά έχουν το πλεονέκτημα ότι δεν τεντώνουν σημαντικά και μπορούν να συσφίγγονται ικανοποιητικά ώστε να εξαλείφεται η ανάγκη επανασφίξεως.

Στερώσεις θαλάσσης

Ο όρος στερέωση θαλάσσης αναφέρεται σε διατάξεις ασφάλισης που περιλαμβάνουν ξύλινες δοκούς μεγάλης διατομής ή/και χάλυβα που βιδώνονται ή συγκολλούνται με διάφορους τρόπους στη δομή του πλοίου για να σχηματίζουν τάκους είτε ενάντια, κάτω, πάνω ή γύρω από ένα κομμάτι φορτίου για να το υποστηρίξουν ώστε να μην μετακινηθεί. Τα έχματα θαλάσσης χρησιμοποιούνται για τη στερέωση βαρέων αντικειμένων, ειδικά εκείνων που δεν έχουν επαρκή σημεία πρόσδεσης και εκείνων που δεν μπορούν να στερεωθούν με καμία άλλη μέθοδο. Επίσης, τα έχματα θαλάσσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με συμβατικά έχματα συρμάτων, αλυσίδων ή μιάντων.

Εξοπλισμός έχμασης εμπορευματοκιβωτίων

Τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων παρέχονται με εξειδικευμένο εξοπλισμό πρόσδεσης εμπορευματοκιβωτίων. Αυτός ο εξοπλισμός μπορεί να περιλαμβάνει ράβδους πρόσδεσης ή αλυσίδες, σφικτήρες, περιστρεφόμενα κλειδιά, μονούς και διπλούς κώνους στοιβάσεως, εξαρτήματα γεφυρώσεως στηλών, καρφιά καταστρώματος και συσκευές στηρίξεως. Ορισμένα πλοία θα είναι εξοπλισμένα με οδηγούς κυψέλης και άλλα με μέσα έχμασης για την στερέωση εμπορευματοκιβωτίων κάτω από το κατάστρωμα. Υπάρχουν επίσης διάφορα άλλα εξαρτήματα, σταθερά και φορητά, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Ο εξοπλισμός έχμασης εμπορευματοκιβωτίων πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για πρόσδεση εμπορευματοκιβωτίων και τα εμπορευματοκιβώτια σε πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων πρέπει να ασφαλίζονται μόνο με τη χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού όπως καθορίζεται στο εγκεκριμένο εγχειρίδιο έχμασης φορτίου του πλοίου.

6.3 Μορφή έχμασης γενικού φορτίου.

Η μορφή έχμασης συνήθως επιλέγεται με κριτήρια τις διαθέσιμες μάρες περιμετρικά του φορτίου, την θέση στοιβάσεως καθώς και τον τύπο του φορτίου, αλλά και την ποσότητα και τοποθεσία των μερών προσδέσεως του. Με βάση αυτά τα κριτήρια προκύπτουν οι εξής μορφές έχμασης.

Άμεση έχμαση

Όταν ένα κομμάτι φορτίου έχει με σημεία πρόσδεσης ή εξαρτήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόσδεση του, τότε μπορούν να τοποθετηθούν έχματα

απευθείας από τα σημεία πρόσδεσης του φορτίου στις μάρες του πλοίου. Τα πιο αποτελεσματικά έχματα είναι αυτά που τοποθετούνται αντίθετα της κατεύθυνσης της δύναμης, εγκάρσια ή διαμήκη, της οποίας δρουν ενάντια. Τα έχματα για την αποφυγή εγκάρσιας ή διαμήκουσ ολίσθησης τοποθετούνται σε μικρότερη γωνία σχετικά με το πανιόλο, ενώ τα έχματα για την αποφυγή της εγκάρσιας ανατροπής τοποθετούνται σε υψηλότερη.

Περιμετρική έχμαση

Αυτή η μορφή έχμασης χρησιμοποιείτε κυρίως όταν το φορτίο δεν έχει σημεία πρόσδεση ή άμα στοιβάζεται επαπτόμενο σε κάποιο στεγανό του πλοίου. Στην περιμετρική έχμαση μπορούμε να ασφαλίσουμε το φορτίο με τους εξής τρόπους

Το έχμα να ξεκινάει από μια πλευρά, φέρνει μια περιστροφή το φορτίο και να καταλήγει στην ίδια πλευρά. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να ασφαλίσουμε ένα φορτίο πάνω σε ένα στεγανό του πλοίου ή στην πλευρά ενός αμπαριού.

Το έχμα να ξεκινάει από την μια πλευρά να φέρνει μισή περιστροφή και να καταλήγει στην ίδια πλευρά. Παρόμοια με την προηγούμενη περίπτωση αλλά λιγότερο ασφαλής.

Το έχμα να ξεκινάει από το πανιόλο να περνάει πάνω από το φορτίο και να καταλήγει πάλι στο πανιόλο. Με αυτό τον τρόπο πέρα από την ασφάλιση ενάντια της ανατροπής προσφέρεται και ασφάλιση εναντίων της ολίσθησης λόγω της αυξημένης δύναμης που ασκεί το φορτίο στο πανιολο αυξάνοντας έτσι την μεταξύ του τριβή.

6.4 Επίστρωση & Τακαρία

Η επίστρωση και τακαρία (Dunnage) αναφέρεται στα διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται για την προστασία, τον διαχωρισμό και την υποστήριξη του φορτίου. Το Dunnage περιλαμβάνει τα ακόλουθα.

- Ξυλεία σε διαφορές μορφές όπως σανίδες, δοκάρια κ.α.
- Διάφοροι τύποι χαρτιού και χαρτονιού, συμπεριλαμβανομένων ενισχυμένου και αδιάβροχου.
- Φύλλα πολυαιθυλενίου και άλλα φύλλα συνθετικών ή φυσικών ινών.
- Αερόσακοι σε διάφορα μεγέθη.

Το Dunnage έχει πολλές λειτουργίες, αλλά σε σχέση με τη στοιβασία και την έχμαση είναι οι εξής.

- Η προστασία του φορτίου από την επαφή με τις λαμαρίνες του πλοίου, την αποφυγή επαφής με νερό που μπορεί να σχηματιστεί ή που μπορεί να πέσει από πάνω, για οποιονδήποτε λόγο.
- την ομοιόμορφη κατανομή του βάρους φορτίου που φορτώνεται πάνω σε άλλο, με τη μορφή ξυλείας, φύλλων κόντρα πλακέ ή χαλύβδινων φύλλων και πλακών.
- την υποστήριξη του φορτίου εναντίας της ανατροπής, με τη μορφή ξύλινων στηριγμάτων.
- την ομοιόμορφη κατανομή του βάρους του φορτίου στο πανιολο ή το εκάστοτε μέρος του πλοίου στο οποίο τοποθετείτε.

- την αύξηση της τριβής μεταξύ της βάσης του φορτίου και της καταπακτής, του καταστρώματος ή της δεξαμενής πάνω στην οποία είναι στοιβαγμένο.

Όπως και με τα μέσα έγχυσης, έτσι και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για το dunnage και αποτελούν μέρος της εξάρτησης του πλοίου και δεν απορρίπτονται στο τέλος του ταξιδιού, θα πρέπει να φυλάσσονται σε κατάλληλο καθαρό και στεγνό χώρο αποθήκευσης, μακριά από χημικά ή άλλα αντικείμενα που μπορεί να προκαλέσουν φθορά. Ένα μεγάλο μέρος των υλικών αυτών προορίζεται μόνο για χρήση κατά τη διάρκεια του τρέχοντος ταξιδιού και πρέπει να απορριφθεί μετά την εκφόρτωση του φορτίου, το λεγόμενο dunnage ενός ταξιδιού.

6.5 Τριβή

Κάθε φορά που δύο επιφάνειες έρχονται σε επαφή και είτε είναι στατικές είτε ολισθαίνουν η μία πάνω στην άλλη, θα υπάρχει μια δύναμη τριβής που δρα ενάντια σε οποιαδήποτε δύναμη προκαλεί ή είναι πιθανό να προκαλέσει μεταξύ τους κίνηση. Αυτή η δύναμη τριβής εξαρτάται από τον συντελεστή τριβής (μ) μεταξύ των δύο επιφανειών. Για ένα κομμάτι φορτίου που τοποθετείται στο κατάστρωμα ενός πλοίου, η δύναμη τριβής, ή μάλλον η δύναμη που απαιτείται για να ξεπεραστεί αυτή η δύναμη τριβής και επομένως απαιτείται για να μετακινηθεί αυτό το κομμάτι φορτίου στο κατάστρωμα, μπορεί να υπολογιστεί πολλαπλασιάζοντας το βάρος του αντικειμένου (μάζα \times επιτάχυνση της βαρύτητας) με τον συντελεστή τριβής μεταξύ των δύο επιφανειών. Έτσι, όσο μεγαλύτερος είναι ο συντελεστής τριβής μεταξύ των επιφανειών επαφής, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η δύναμη που απαιτείται για να γλιστρήσει το αντικείμενο στο κατάστρωμα.

μ	Υλικά σε επαφή
0,4	για επαφή ξύλου με ξύλο υγρό ή στεγνό
0,3	(ή ανάλογα από 0,2-0,3) για επαφή μετάλλου με ξύλο ή λάσικο.
0,1	για επαφή μετάλλου με μέταλλο όταν το κατάστρωμα είναι στεγνό.
0,0	για επαφή μετάλλου με μέταλλο όταν το κατάστρωμα είναι βρεγμένο.

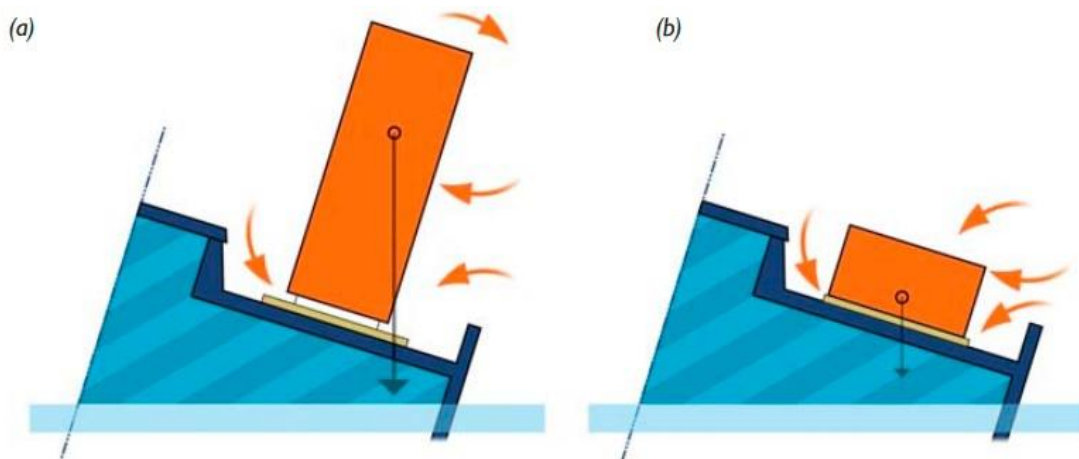
Εικόνα 3: Πίνακας συντελεστή τριβής (μ) αναλογα με το υλικο επίστρωσης.

Ο συντελεστής τριβής είναι ανεξάρτητος από το βάρος του αντικειμένου που πιέζει προς τα κάτω στην επιφάνεια και είναι επίσης ανεξάρτητος από το εμβαδό της επιφάνειας επαφής. Από τον πίνακα των συντελεστών είναι ξεκάθαρο ότι αν δεν υπήρχε επίστρωση μεταξύ της χαλύβδινης βάσης ενός φορτίου και του χαλύβδινου καταστρώματος, το κομμάτι του μηχανήματος θα γλιστρούσε σε πολύ μικρή γωνία κλίσης. Εάν το κατάστρωμα είναι βρεγμένο, είναι προφανές από τον πίνακα ότι το κομμάτι το φορτίο θα γλιστρούσε κατά μήκος του καταστρώματος σε ακόμα μικρότερη γωνία κλίσης του πλοίου, καθώς ο συντελεστής είναι 0,0. Επίσης μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι άμα υπάρχει επίστρωση ξυλείας τότε η απαιτούμενη κλίση του πλοίου για την ολίσθηση του φορτίου θα είναι ακόμα μεγαλύτερη. Τέλος με την προσθήκη εγχμάτων για την καταπολέμηση των δυνάμεων ολίσθησης και την χρήση επίστρωσης η πιθανότητα ολίσθησης σχεδόν μηδενίζεται.

6.6 Ανατροπή

Τα εμπορεύματα που έχουν χαμηλό κέντρο βάρους και μεγάλη επιφάνεια βάσης είναι πιθανό να γλιστρήσουν πριν ανατραπούν, ενώ τα φορτία με μικρή επιφάνεια βάσης και υψηλό κέντρο βάρους είναι πιθανό να ανατραπούν υπό γωνία κλίσης του

πλοίου πολύ μικρότερη από αυτήν που απαιτείται για να ολισθαίνει το φορτίο. Σε αυτήν την περίπτωση, όταν αποφασίζεται ο τύπος πρόσδεσης και η επίστρωση που θα χρησιμοποιηθεί για την έχμαση ενός φορτίου, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το μέγεθος, το σχήμα και η θέση του κέντρου βάρους του. Για να αποφευχθεί η ολίσθηση ενός κομματιού φορτίου, ο συντελεστής τριβής μεταξύ της βάσης του και του καταστρώματος πρέπει να αυξηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο, για παράδειγμα με την τοποθέτηση ελαστικής επίστρωσης και εχμάτων με μικρή γωνία σε σχέση με το κατάστρωμα για να δράσουν ενάντια στις δυνάμεις που θα παράγουν ολίσθηση. Για να αποφευχθεί η ανατροπή ενός αντικειμένου με υψηλό κέντρο βάρους, το αντικείμενο πρέπει να είναι εφοδιασμένο με ξύλινα στηρίγματα καθώς και έχματα οποία θα πιάνουν το πάνω μέρος του φορτίου και θα έχουν μεγαλύτερη γωνία σε σχέση με το κατάστρωμα. Αυτά, φυσικά, είναι επιπρόσθετα στα έχματα που πρέπει να τοποθετηθούν για να αντιμετωπίσουν τις δυνάμεις ολίσθησης. Έτσι μερικές φορές είναι θεμιτό, άμα είναι εφικτό, ένα κομμάτι φορτίου να περιστρέφει και να τοποθετηθεί με τέτοιων τρόπο ώστε το κέντρο βάρους του να είναι όσο πιο κοντά στο κατάστρωμα γίνεται, καθώς όχι μόνο θα μειώσει τις πιθανότητες ανατροπής, αλλά αν το φορτίο είναι εκτεθειμένο στο ανώτερο κατάστρωμα, υπάρχει πιθανότητα να μειωθεί και η επιρροή των καιρικών συνθηκών πάνω στο φορτίο αυτό, μειώνοντας την επιφάνεια που έρχεται σε επαφή με τους πλάγιους προς το φορτίο ανέμους.



Εικόνα 4: (α) Φορτίο στοιβαγμένο με υψηλό κέντρο βάρους. (β) Το ίδιο φορτίο στοιβαγμένο με αρκετά χαμηλότερο κέντρο βάρους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΤΡΟΠΟΙ ΕΧΜΑΣΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

7.1 Γενικό φορτίο

Τα είδη γενικού φορτίου περιλαμβάνουν όλες τις κατηγορίες φορτίου που δεν υπάγονται σε συγκεκριμένη κατηγορία, όπως και τα είδη βαρέων φορτίων και τα φορτία των πλοίων ro-ro όπως οχήματα και φορτηγά, και επομένως δεν συγκεκριμένες οδηγίες όσον αφορά τη στοιβασία και την έχμαση τους. Αυτό δεν σημαίνει, ωστόσο, ότι δεν υπάρχουν κανόνες που πρέπει να τηρούνται όσον αφορά την ασφαλή μεταφορά τέτοιων αντικειμένων. Ο Κώδικας CSS περιλαμβάνει κάποιες οδηγίες για την ασφαλή αποθήκευση και έχμαση φορητών δεξαμενών, φορητών

δοχείων και μοναδιαίων φορτίων, στα παραρτήματα 2, 3 και 12 αντίστοιχα, και αυτή η καθοδήγηση μπορεί να εφαρμοστεί στη μεταφορά των περισσότερων ειδών γενικού φορτίου.

Τα είδη που εξετάζονται σε αυτήν την ενότητα περιλαμβάνουν χαρτοκιβώτια, παλέτες, θήκες, κιβώτια, ρολά χάλυβα, τύμπανα καλωδίων ή συρματόσχοινο, δέματα, δεξαμενές, σκάφη, κομμάτια τυποποιημένου κ.α. Αυτά τα αντικείμενα έχουν δύο κοινά χαρακτηριστικά: δεν έχουν σημεία πρόσδεσης και είτε δεν μπορούν να τοποθετηθούν το ένα πάνω στο άλλο είτε έχουν περιορισμένο φορτίο υπεραπόθεσης. Πολλοί τύποι χαρτοκιβωτίων μπορεί να είναι κατάλληλοι για στοιβαξη μέγιστου ύψους εννέα κιβωτίων, ενώ μεγάλα τύμπανα καλωδίων δεν μπορούν να στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο.



Εικόνα 5: Φόρτωση γενικού φορτίου

Όπως συμβαίνει με όλους τους τύπους φορτίου, υπάρχουν ορισμένες λεπτομέρειες που πρέπει να θυμάστε και κάποιοι βασικοί κανόνες που πρέπει να τηρούνται κατά τη στοιβασιά και τη έχμαση τους. Αυτοί μπορούν να συνοψιστούν ως εξής.

- Ο χώρος στοιβασιάς πρέπει να είναι καθαρός και στεγνός, έτσι ώστε το φορτίο να μην αλλοιωθεί ή βραχεί.

- Κατά τη φόρτωση βαρέων αντικειμένων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αντοχή πανιόλου, προκειμένου να μην ξεπεραστεί το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται τακαρία ξυλείας όπου είναι απαραίτητο για την ομοιόμορφη κατανομή του βάρους του φορτίου.

- Πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλοι τύποι και ποσότητα επίστρωσης για την αύξηση της τριβής και για την προστασία, υποστήριξη και διαχωρισμό του φορτίου.

- Θα πρέπει να αποφασιστεί η καλύτερη μέθοδος έχμασης του φορτίου.

- Ο τρόπος στοιβασίας του φορτίου εξαρτάται από τον τύπο του φορτίου. Ορισμένα αντικείμενα πρέπει να στοιβάζονται ακουμπώντας πάνω σε ένα διάφραγμα και άλλα είδη δεν πρέπει να στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο ή ενάντια σε διαφράγματα, αλλά θα πρέπει να στοιβάζονται και να ασφαλιζονται ξεχωριστά.

- Όταν στοιβάζουμε διάφορους τύπους φορτίου σε τεμάχια, πρέπει να ελέγχετε ότι τα αντικείμενα που βρίσκονται κάτω στη στοιβασία έχουν επαρκή αντοχή για να στηρίζουν τα αντικείμενα ψηλότερα. Ποτέ δεν στοιβάζουμε βαριά αντικείμενα πάνω μαλακά τεμάχια φορτίου.

- Αντικείμενα όπως δεξαμενές ή μηχανήματα τα οποία είναι μακρόστενα θα πρέπει να στοιβάζονται με τη μακριά πλευρά τους κατά το διάμηκες του πλοίου.

- Θα πρέπει να υπάρχει τρόπος ασφαλούς πρόσβασης στο αμπάρι ή κατά μήκος του καταστρώματος, έτσι ώστε οι επιθεωρήσεις του φορτίου και επανεπτάσεις των εγχμάτων να πραγματοποιούνται με ασφάλεια.

Οδηγίες σχετικά με τους διαφορετικούς τύπους γενικού φορτίου παρατίθενται παρακάτω.

7.1.1 Χαρτοκιβώτια, παλέτες και βαρέλια

Το μικρού και μεσαίου μεγέθους γενικό φορτίο, όπως χαρτοκιβώτια, παλέτες και βαρέλια, μπορούν να στοιβάζονται μαζί σε ένα διάφραγμα ή στην πλευρά του πλοίου ή και στα δύο, και στη συνέχεια να στερεώνονται σε αυτό το διάφραγμα ή/και στην πλαϊνή δομή του πλοίου.

Καλή πρακτική στοιβασίας και έχμασης για χαρτοκιβώτια, παλέτες και βαρέλια στοιβαγμένα σε ομάδες είναι οι εξής:

- Το κατάστρωμα ή η δεξαμενή πρέπει να είναι επίπεδη και ομοιόμορφη. Εάν δεν είναι, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ξυλεία ή άλλα υλικά για την ισοπέδωση της επιφάνειας έτσι ώστε όλα τα κομμάτια που στοιβάζονται μαζί να είναι στο ίδιο επίπεδο.

- Τα κομμάτια θα πρέπει να είναι σφικτά στοιβαγμένα και μεταξύ τους αλλά και έναντι των τοιχωμάτων του αμπαριού ώστε να μην υπάρχουν κενά ανάμεσα τους που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην χαλάρωση της έχμασης αλλά και στην αναμεταξύ τους κίνηση.

- Ξυλεία ή/και χάρτινη επίστρωση πρέπει να χρησιμοποιείται ανάλογα με τα διαφράγματα και τις πλαϊνές κατασκευές του πλοίου.

- Εάν υπάρχουν κενά ανάμεσα στην στοιβασία θα πρέπει να τακάζονται είτε με ξυλεία, αερόσακος ή οτιδήποτε άλλο μέσο είναι διαθέσιμο και επιτρέπεται από τους κανονισμούς.

- Σε κάθε σειρά/στοίβα χαρτοκιβωτίων ή παλετών, πρέπει να χρησιμοποιούνται φύλλα ξυλείας ή κόντρα πλακέ, τόσο για την κατανομή του βάρους του φορτίου της ανώτερης στοίβας στην κατώτερη όσο και για τη διασφάλιση ότι το πάνω μέρος της κάτω στοίβας είναι επίπεδο για την ασφαλή στοιβασία της επόμενης στοίβας.

- Θα πρέπει να ελέγχετε ότι το βάρος των ανώτερων στοιβών δεν υπερβαίνει την αντοχή των στοιβών βάσης.

- Η έχμαση αυτών των ομάδων γενικού φορτίου θα επιτυγχάνεται με των συνδυασμό σαμπάνιων, επίστρωσης και τακαρίας ώστε να περιοριστεί στο μέγιστο η περίπτωση οποιασδήποτε μετακίνησης.

7.1.2 Καρούλια/Τύμπανα καλωδίων

Τα καρούλια καλωδίων διατίθενται σε διάφορα μεγέθη και αντιμετωπίζονται εδώ ως μεμονωμένα κομμάτια φορτίου χρήζουν ειδικού χειρισμού. Τα περισσότερα είναι κατασκευασμένα από ξύλο, αν και ένα μικρό ποσοστό των κυλίνδρων μεγαλύτερου μεγέθους είναι χαλύβδινης κατασκευής. Τα καρούλια στα οποία τυλίγεται το καλώδιο προορίζονται, συνήθως, για μια χρήση και απορρίπτονται όταν το καλώδιο τεθεί σε χρήση. Αυτό σημαίνει ότι τα καρούλια δεν είναι έχουν ιδιαίτερες αντοχές και θα υποστούν ζημιά σε περίπτωση λανθασμένου χειρισμού.

Καλή πρακτική στοιβασίας και έχμασης για καρούλια καλωδίου

- Τα καρούλια του καλωδίου θα πρέπει να στοιβάζονται με τον άξονα περιστροφής τους κατά το εγκάρσιο του πλοίου και θα πρέπει να τακάζονται με ξυλεία, κατάλληλη για το μέγεθος των κυλίνδρων, για να αποτρέπεται η κίνηση και η φθορά τους.

- Τα μικρά καρούλια τείνουν να είναι πιο ισχυρά κατασκευασμένα και μπορούν να στοιβάζονται σε ομάδες με την επίπεδη επιφάνεια του ενός έναντι της επίπεδης επιφάνειας του επόμενου. Μια τέτοια στοιβασία πρέπει να είναι σφιχτή και συμπαγής χωρίς κενό χώρο και είναι επαρκώς τακαρισμένη και ασφαλισμένη με τη χρήση κατάλληλων υλικών έχμασης.

- Τα καρούλια μεγαλύτερης διάστασης πρέπει να στοιβάζονται και να στερεώνονται ξεχωριστά. Τα μεγάλα καρούλια έχουν μερικές φορές τοποθετημένο περίβλημα όμοιο κουτιού, πράγμα που σημαίνει ότι η στοιβασία και έχμαση γίνεται ευκολότερη. Εάν τα καρούλια δεν είναι εφοδιασμένα με αυτό το περίβλημα, τότε πρέπει είτε να κατασκευαστεί μια κατάλληλη ξύλινη βάση είτε να τοποθετηθούν σφήνες κατάλληλου μεγέθους για να αποτραπεί η κύλιση των τροχών στη διαμήκη γραμμή του πλοίου.

- Πρέπει πάντα να τηρούνται οι κανόνες σχετικά με την έχμαση και επίστρωση, για την αποφυγή ολίσθησης και ανατροπής.

- Τα τύμπανα δεν πρέπει να στοιβάζονται με τους άξονές τους στην διάμηκες γραμμή, όπως οι σωλήνες ή ρολά από χάλυβα γιατί μια ελαφριά κίνηση των κυλίνδρων στη γραμμή αυτή, τα άκρα των τυμπάνων τα οποία έχουν μόνο μερικά εκατοστά πλάτος, μπορεί να μετακινηθούν κατά το διάμηκες και να χάσουν την επαφή οδηγώντας σε κατάρρευση την στοίβα.

7.1.3 Ρολά χαρτιού.

Το χαρτί που μεταφέρεται ως ρολά διατίθεται σε διάφορες μορφές και ποικίλα μεγέθη κυλίνδρων. Ο τύπος του χαρτιού κυμαίνεται από χαρτόνι το οποίο είναι αρκετά παχύ και χρησιμοποιείται στην κατασκευή χαρτοκιβωτίων, χαρτί εφημερίδων και άλλα χαρτιά εκτύπωσης που μπορεί να είναι πολύ λεπτό, έως ρυζόχαρτο που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο. Τα μεγέθη κυμαίνονται από μικρά καρούλια με διάμετρο και ύψος μικρότερο από 1 m στην περίπτωση χαρτιού εκτύπωσης, έως πιθανώς διαμέτρους άνω του 1,5 m και καρούλια ύψους 2 m στην περίπτωση ρυζόχαρτου. Όλα τα καρούλια παρέχονται με συσκευασία που μπορεί να έχει τη μορφή πλαστικής μεμβράνης ή σκληρό χάρτινο περιτύλιγμα με καπάκια στα δύο άκρα του.

Καλή πρακτική στοιβασίας και έγχυσης για ρολά χαρτιού

- Όποιο κι αν είναι το μέγεθος ή η συσκευασία, τα καρούλια χαρτιού είναι επιρρεπή σε φθορές από τριβή και μπορεί να αλλοιωθούν άμα έρθουν σε επαφή με νερό.
- Τα ρολά πρέπει να στοιβάζονται σε μια επίπεδη λεία επιφάνεια καλυμμένη με χαρτί και μια ομάδα ρολών πρέπει να προστατεύεται από όλες τις πλευρές.
- Όταν στοιβάζετε καρούλια μαζί με άλλα είδη γενικού φορτίου, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή η επιφάνεια στην οποία αποθηκεύονται τα ρολά να είναι οριζόντια, επίπεδη και σταθερή και ότι τα ρολά είναι επαρκώς ασφαλισμένα σε όλες τις πλευρές. Τέτοιες ρυθμίσεις ασφάλισης μπορεί να περιλαμβάνουν την τοποθέτηση περίφραξης, με τη μορφή ξύλινων σχαρών, κόντρα πλακέ και ξυλείας, γύρω από τις ανοιχτές επιφάνειες της στοιβας με έγχυση από συρματόσχοινο, ιμάντες ή σχοινί, κατά περίπτωση, γύρω από την στοιβία η οποία θα την ασφαλίσει σε κάποιο στεγανό του πλοίου.
- Πρέπει να θυμάστε ότι τα ρολά χαρτιού είναι πολύ επιρρεπή σε φθορές και επομένως τα έγχυα δεν πρέπει να αγγίζουν τα καρούλια και η περίφραξη πρέπει να είναι κατασκευασμένη και διευθετημένη έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα φθοράς και τριβής τους. Η τοποθέτηση πρόσθετης μαλακής επένδυσης μπορεί να είναι απαραίτητη σε ορισμένες περιπτώσεις.

7.1.4 Δεξαμενές και σκάφη

Δεξαμενές, πλοία και άλλα τέτοια αντικείμενα μπορεί να μην έχουν σημεία πρόσδεσης, μπορεί να παραλαμβάνονται από το πλοίο χωρίς καμία μορφή βάσης ή δομή στήριξης και μπορεί να έχουν εξωτερική επίστρωση που δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με τα έγχυα. Ως εκ τούτου, σκόπιμο είναι να παρθούν εντολές από τους εκπροσώπους του αποστολέα για να καθοριστεί ο καλύτερος τρόπος έγχυσης των αντικειμένων. Τα φορτία αυτά μπορεί να έχουν φλάντζες ή πόδια στήριξης και μπορεί να είναι δυνατή η χρήση τέτοιων εξαρτημάτων για τη στερέωση εγχύων ή για την τοποθέτηση τάκων ξυλείας, αλλά μπορεί και όχι. Εάν δεν υπάρχουν κατάλληλα εξαρτήματα, πρέπει να κατασκευαστεί ένα ξύλινο πλαίσιο, που να συνδυάζει βάσεις και δομές στήριξης κάτω και γύρω από το φορτίο. Στη συνέχεια, τα έγχυα μπορούν να τοποθετηθούν στο πλαίσιο αυτό και, όπου και κατά πόσο είναι κατάλληλο, στο ίδιο το αντικείμενο.

Στον Κώδικα CSS, η μέθοδος ασφάλισης φορητών δεξαμενών και δοχείων που δεν έχουν σημεία ασφάλισης είναι με τη χρήση περιμετρικής έγχυσης γύρω από τη

μονάδα έτσι ώστε και τα δύο άκρα κάθε έγχματος να καταλήγουν στην ίδια πλευρά του φορτίου. Το φορτίο θα πρέπει έχει έναν ισορροπημένο αριθμό εγχμάτων που οδηγούν προς αντίθετες κατευθύνσεις.

Καλή πρακτική στοιβασίας και έγχμασης για δεξαμενές και σκάφη

- Οι δεξαμενές, τα σκάφη και παρόμοια φορτία είναι συνήθως μακρόστενα οπότε συνηθίζεται να στοιβάζονται κατά το διάμηκες του πλοίου.

- Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το βάρος του αντικειμένου και να γίνονται υπολογισμοί για να διασφαλιστεί ότι δεν ξεπερνιέται η αντοχή πανιόλου, καθώς και τα μέγιστα φορτία πρόσδεσης των εγχμάτων. Σε περίπτωση υπερβολικού βάρους μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίστρωση για την κατανομή του σε μεγαλύτερη επιφάνεια.

- Όταν τα σημεία ανύψωσης χρησιμοποιούνται ως σημεία ασφάλισης, πρέπει να βεβαιωθεί ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πρόσδεση και να καθοριστούν οι αντοχές τους

7.2 Προϊόντα χάλυβα



Εικόνα 6: Αμπάρι φορτωμένο με συσκευασμένα ρολά χάλυβα

Τα προϊόντα χάλυβα μπορούν να χωριστούν σε δύο τύπους. αυτά που είναι συσκευασμένα και αυτά που αποστέλλονται χωρίς καμία μορφή συσκευασίας. Σε γενικές γραμμές, όσα προϊόντα είναι συσκευασμένα είναι τελικά ή ημικατεργασμένα προϊόντα και αυτά που δεν είναι συσκευασμένα συνήθως είναι ημιτελή προϊόντα. Ορισμένοι τύποι προϊόντων χάλυβα, για παράδειγμα ρολά φύλλων χάλυβα, μπορούν να είναι συσκευασμένα ή ατύλιχτα, ενώ άλλοι τύποι, για παράδειγμα σιδηροδοκοί, είναι μόνο ατύλιχτα.

7.2.1 Κύριοι τύποι προϊόντων χάλυβα και ανάλογοι τρόπος έχμασης και στοιβασίας τους.

- Ρολά χαλύβδινων φύλλων – τα φύλλα χάλυβα θερμής έλασης είναι ημιτελή και επομένως τα ρολά δεν συσκευάζονται και απλώς στερεώνονται σε μορφή ρολού με τσέρκια. Τα χαλύβδινα φύλλα ψυχρής έλασης, τα φύλλα γαλβανισμένου χάλυβα και κάθε άλλο φύλλο με κάποια μορφή επίστρωσης είναι τελικά προϊόντα και επομένως τα ρολά συσκευάζονται με εσωτερική αδιάβροχη επένδυση χαρτιού και με εξωτερικά περιτυλίγματα από φύλλο χάλυβα, όλα συγκρατημένα με τσέρκια.

- Παλετοποιημένα ρολά χάλυβα – είναι τα προαναφερόμενα ρολά τα οποία έχουν τοποθετηθεί κατακόρυφα σε ένα ξύλινο περίβλημα μορφής κιβωτίου του οποίου η βάση έχει μορφή παλέτας και έχει ασφαλιστεί σε αυτό με τέτοιων τρόπο που θεωρείτε ένα ενιαίο κομμάτι.

- Χύμα φύλλα χάλυβα σε δέσμες – παρόμοια με τα ρολά μπορεί να είναι συσκευασμένα η όχι και έχουν ανάμεσα τους τάκους για να αποτρέπετε η μεταξύ τους επαφή.

- Χαλύβδινες πλάκες – οι πλάκες έχουν πάχος, γενικά, πάνω από περίπου 3 mm και μέχρι πιθανότητας 250 mm. Είναι ημιτελή και επομένως δεν είναι τυλιγμένα. Μερικές φορές στερεώνονται με τσέρκια σε δέσμες, αν και οι παχύτερες πλάκες μεταφέρονται ξεχωριστά. Μπορούν να είναι μικρά, με διαστάσεις 1 m × 2 m ή μεγαλύτερες έως 12 m × 3 m, ή ακόμη μεγαλύτερες κατά περίπτωση.

- Σιδηροδοκοί – αυτά είναι ημιτελή προϊόντα που θα θερμανθούν και θα ελασθούν για να σχηματίσουν πλάκες ή ράβδους κ.λπ. Δεν τυλίγονται και μεταφέρονται είτε μεμονωμένα είτε σε δεσμίδες, ανάλογα με το μέγεθός τους.

- Δομικοί χάλυβες – αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει δοκούς, γωνίες, επίπεδα, κανάλια και άλλα σχήματα ράβδων. Αυτά είναι ως επί το πλείστον ημιτελή και μεταφέρονται σε μη τυλιγμένες δέσμες, αλλά τα τελειωμένα και επικαλυμμένα τμήματα συχνά μεταφέρονται είτε μεμονωμένα είτε σε δέσμες.

- Κοιλοδοκοί – πρόκειται για ράβδους μικρής διατομής. στρογγυλά, τετράγωνα, κανάλια, ράβδοι T και ούτω καθεξής, τα οποία είναι ως επί το πλείστον ημιτελή και επομένως μεταφέρονται σε μη τυλιγμένες δέσμες, αλλά μερικές φορές λαδώνονται και στη συνέχεια τυλίγονται σε δέσμες.

- Σωλήνες – διατίθενται σε μια σειρά τύπων και μεγεθών, μεταφέρονται είτε μεμονωμένα είτε σε δέσμες. Τα περισσότερα είναι ημιτελή και επομένως αποστέλλονται χωρίς συσκευασία. Μια εξαίρεση είναι η σωλήνωση μικρής διατομής η οποία είναι ένα ημικατεργασμένο προϊόν και συχνά μεταφέρεται λαδωμένο και τυλιγμένο είτε σε έλασμα είτε σε συνθετικό υλικό.

- Χάλυβας οπλισμού – μεταφέρεται άλλοτε σε μορφή ρολού και άλλοτε κομμένο σε κομμάτια και πιασμένο σε δεσμίδες. Είναι ένα ημιτελές προϊόν και ως εκ τούτου δεν συσκευάζεται.

- Σιδηροδρομικές γραμμές – οι ράγες φορτώνονται σε εξειδικευμένα λιμάνια μεμονωμένα και ασυσκευάστα.

Όλα τα προϊόντα χάλυβα είναι, από τη φύση τους, βαριά έτσι απαιτείτε ιδιαίτερη μεταχείριση ώστε το φορτίο να κατανεμηθεί να στοιβαχθεί και να εχμαθεί με τέτοιων

τρόπο ώστε να διαφυλαχθεί η ακεραιότητα του φορτίου και του πλοίου. Λόγο του μεγάλου βάρους τους και των περιορισμών της αντοχής πανιόλου τα αμπάρια δεν γεμίζουν πλήρως έτσι απαιτείτε εκτεταμένη έχμαση και επίστρωση για την ασφάλιση του φορτίου.

Καλή πρακτική στοιβασίας και έχμασης ρολών χάλυβα

- Τα ρολά θα πρέπει να στοιβάζονται με τον άξονά τους στην διαμήκη γραμμή του πλοίου σε σειρές, πάνω σε επίστρωση ξυλείας κατά προτίμηση τοποθετημένη πάνω από τις έδρες των νομέων ή από τα ζυγά. Κάθε ρολό θα πρέπει να εφάπτεται στα διπλανά ρολά του και σφήνες πρέπει να εισάγονται από την εσωτερική πλευρά (σε σχέση με το πλοίο) κάθε ρολού και κατά προτίμηση να καρφώνονται στην επίστρωση ξυλείας. Η ξυλεία θα πρέπει να τοποθετείται μεταξύ των ρολών και της δομής του πλοίου.

- Εάν τα ρολά πρόκειται να στοιβαχθούν σε ένα μόνο επίπεδο, το τελευταίο ρολό που θα τοποθετηθεί στην στοιβία θα πρέπει να τοποθετηθεί ως ρολό ασφάλισης, σε υψηλότερο επίπεδο ώστε να λειτουργεί σαν σφήνα, στο χώρο που μένει στη μέση της σειράς. Αυτός ο χώρος πρέπει να έχει πλάτος περίπου το ένα τρίτο της διαμέτρου του ρολού έτσι ώστε το ρολό ασφάλισης να αναγκάζει τα πηνία να κινηθούν προς τα τοιχώματα του αμπαριού προκαλώντας έτσι εγκάρσια έχμαση. Το ρολό ασφάλισης θα βυθιστεί λίγο καθώς η στοιβασία κατακάθεται κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Το ρολό ασφάλισης πρέπει να προσδένεται στα δύο ρολά που το στηρίζουν. Εάν υπάρχει μεγαλύτερος χώρος στη μέση της σειράς, τότε αυτός ο χώρος θα πρέπει να χωριστεί στα δύο μετακινώντας στην μέση ένα ρολό, στη συνέχεια, δύο ρολά ασφάλισης θα πρέπει να τοποθετηθούν εκατέρωθεν του.

- Εάν πρόκειται να μεταφερθούν ρολά σε δεύτερης και τρίτης στοιβία πάνω από την υπάρχουσα, τότε τα ρολά της δεύτερης και τρίτης στοιβίας θα πρέπει να στοιβάζονται στα αυλάκια που σχηματίζονται ανάμεσα στα ρολά τις κάτω στοιβίας. Τα ρολά της πάνω στοιβίας πρέπει να στερεώνονται στα ρολά της κάτω με την χρήση συρματοσχοινών και σφικτήρων ή τσερκιών.

- Κάθε εγκάρσια σειρά θα πρέπει να χωρίζεται από την επόμενη με ένα κενό τουλάχιστον 150 mm για να αποφευχθεί η επαφή μεταξύ των. Ομοίως, οι τελικές σειρές θα πρέπει να έχουν κάποια απόσταση από τα διαφράγματα του πλοίου. Ξυλεία μπορεί να εισαχθεί μεταξύ γειτονικών σειρών και στα ακραία διαφράγματα, εάν κριθεί απαραίτητο.

Καλή πρακτική στοιβασίας και έχμασης παλετοποιημένων ρολών

Στα παλετοποιημένα ρολά χάλυβα θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή κατά την στοιβασία τους, επειδή συχνά η ξύλινη βάση τους να είναι μεγαλύτερη από τη διάμετρο του ρολού. Αυτό σημαίνει ότι όταν δύο ρολά τοποθετούνται έτσι ώστε οι βάσεις τους να εφάπτονται μεταξύ τους, τα ρολά δεν ακουμπούν μεταξύ τους.

- Το φορτίο αυτό συνήθως τοποθετείτε στο αμπάρι χωρίς την χρήση επίστρωση και στοιβάζεται με τέτοιων τρόπο ώστε όλες οι βάσεις να εφάπτονται. Σε οποιαδήποτε κενά υπάρχουν ανάμεσα στις βάσεις αλλά και ανάμεσα στις βάσεις και τα τοιχώματα του αμπαριού τοποθετείτε ξυλεία επιτυγχάνοντας έτσι την έχμαση του φορτίου κατά το εγκάρσιο αλλά και διάμηκες.

- Αν τοποθετηθούν δεύτερες ή τρίτες σειρές πάνω από την πρώτη, τα ρολά που θα τοποθετηθούν θα πρέπει να τοποθετούνται ακριβώς πάνω στο κέντρο των κάτω ρολών και να τακάζονται με τον αντίστοιχο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η έχμαση τους.

- Κάθε στοίβα ρολών θα πρέπει να προσδένεται αναμεταξύ της με τρόπο τέτοιο ώστε να γίνει συμπαγείς αλλά και τα άκρα των στοιβών, άμα δεν έρχονται σε επαφή με τα τοιχώματα του πλοίου, θα πρέπει να υποστηρίζονται από διατάξεις ξυλείας και να προσδέονται.

Πακετοποιημένα προϊόντα χάλυβα

Αυτό μπορεί να είναι οποιοδήποτε προϊόν χάλυβα έρχεται σε δέσμη ορθογώνιας μορφής και μπορεί να στοιβαχθεί σαν παλέτα. Ισχύει η ίδια τεχνολογία με αυτή της στοιβασίας και έχμασης την παλετοποιημένων ρολών.

Δέσμες δοκών χάλυβα

Άμα οι δέσμες δεν είναι συγκεκριμένης μορφής, οπότε δεν μπορούν να στοιβαχθούν και εχμαθούν σαν πακετοποιημένο προϊόν, τότε στοιβάζονται με έναν τρόπο παρόμοιο με αυτό των ρολών χάλυβα, στοιβάζοντας τες όσο πιο πυκνά γίνετε πάνω σε επίστρωση ξυλείας και χρησιμοποιώντας ξυλεία στα τοιχώματα του αμπαριού για την ασφάλιση τους και την αποτροπή επαφής τους με τις λαμαρίνες του πλοίου.

Σωλήνες

Οι σωλήνες μεταφέρονται είτε χύμα είτε σε δέματα, στοιβάζονται κατά το διάμηκες του πλοίου και μπορούν να στοιβαχθούν και μέσα στα αμπάρια αλλά και πάνω στα καπάκια αυτών. Ποιο συγκεκριμένα για την στοιβασία και έχμαση μέσα σε αμπάρια θα πρέπει:

- Να υπάρχει κατάλληλη ξύλινη επίστρωση στο πανιόλο αλλά και στους μπουλμέδες του αμπαριού καθώς και ξύλινοι τάκοι έχμασης των σωλήνων που θα στερεώνονται στην επίστρωση αυτή.

- Οι σωλήνες θα στοιβάζονται σε στοίβες/επίπεδα/σειρές με τρόπο παρόμοιο με αυτό των ρολών χάλυβα, όπου κάθε σειρά θα στοιβάζεται μέσα στα κενά που δημιουργούνται ανάμεσα στις σωλήνες της κατώτερης στοίβας. Κατά προτίμηση στοιβάζοντας σωλήνες ίδιας διαμέτρου μεταξύ τους ώστε να αποφευχθούν οποιαδήποτε κενά μέσα στην στοίβα ή ανομοιομορφία που μπορεί να προκαλέσει μείωση της ικανότητας έχμασης αυτού του τρόπου στοιβασίας.

- Αν αυτό δεν μπορεί να αποφευχθεί και πρέπει να στοιβάζουμε σωλήνες διαφορετικών διαμετρημάτων στο ίδιο αμπάρι τότε πρέπει οποιοδήποτε κενό δημιουργηθεί να τακαριστεί με ξυλεία.

- Η ανώτερη σειρά πρέπει να ασφαρίζεται με συρματόσχοινα και σφικτήρες στο πλοίο. Απαραίτητη είναι η χρήση ξυλείας ώστε να αποφευχθεί η επαφή των σωλήνων με τα έχματα διότι αυτή μπορεί να προκαλέσει φθορές στο φορτίο.

- Για την στοιβασία σωλήνων στο κατάστρωμα ο τρόπος στοιβασίας και έχμασης μοιάζει με αυτόν της ξυλείας αλλά έχει κάποιες διαφορές. Ποιο συγκεκριμένα:

- Οι σωλήνες πρέπει να στοιβάζονται κατά το διάμηκες του πλοίου πάνω σε επίστρωση μαλακής ξυλείας που έχουν τοποθετηθεί στα καπάκια των κυτών, κατά προτίμηση πάνω στα ζυγά τους.

- Κάθε σωλήνας θα πρέπει να εφάπτεται με τους παρακείμενους σωλήνες και να τακάρεται με σφήνες οι οποίες καρφώνονται στην επίστρωση ξυλείας, για να αποφευχθεί η κύλιση.
- Οι σωλήνες δεύτερης και τρίτης στοίβας, εάν μεταφέρονται, θα πρέπει να στοιβάζονται μέσα στα κενά που δημιουργούνται ανάμεσα στις σωλήνες της κατώτερης στοίβας τοποθετώντας υλικό που αυξάνει την τριβή, κατά προτίμηση κομμάτια λάστιχου, μεταξύ κάθε διαδοχικής βαθμίδας.
- Η αποθήκευση δεσμών σωλήνων μπορεί να θεωρηθεί ως ενιαία μονάδα για τους σκοπούς της έγχυσης, υπό την προϋπόθεση ότι πρόκειται για μια καλά διαμορφωμένη και σφιχτή δέσμη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

Πλοία μεταφοράς ξυλείας

8.1 Εισαγωγή

Τα φορτηγά πλοία μεταφοράς ξυλείας έχουν ιδιαίτερη κατασκευή, προσφέρει μία ενισχυμένη αντοχής κατασκευή για να μπορεί να δεχτεί επιπρόσθετη επί βάρυνση. Η κατασκευή των πλοίων αυτών πληροί ορισμένες προϋποθέσεις που ορίζει το δ.σ. γραμμών φορτώσεων (international convention on load line). Έτσι ώστε να κατασκευάζονται με μικρό ύψος εξάλλων με αποτέλεσμα μπορούν να φορτώσουν επιπλέον ξυλιά στο κατάστρωμα. Ο κανόνας ICLL ορίζει κάποιες βασικές προϋποθέσεις για το μειωμένο ύψος εξάλλου των πλοίων αυτές είναι:

1. Το πλοίο θα πρέπει να έχει υψωμένο πρόστεγο (καμπουνι) με ύψος και μήκος τουλάχιστον το 7% το 96% του μήκους της αλλού που έχει βύθισμα 0,85% του μικρότερου πλευρικού βυθίσματος του πλοίου. Τα πλοία τα οποία δεν καλύπτουν το μήκος των 100 μέτρων πρέπει να έχουν το επίστεγο τους τουλάχιστον στο συνηθισμένο ύψος ή να έχουν το πρυμναίο κατάστρωμα τους υψωμένο το οποίο να έχει κάποια κατασκευή ελάσματος του ίδιου ύψους. Λόγω της κατασκευής της πλώρης έχουμε εφεδρική πλευστότητα η οποία βοηθά το πλοίο να μην χάσει την αντοχή του κατά την κακοκαιρία και περιορίζει την ποσότητα εισαγωγής της θάλασσας που πέφτει μέσα στο κατάστρωμα. Επίσης το υψωμένο επιστεγο και προστεγο όπως και οι σιμοτητα καταστρώματος δίνουν μεγάλη εφεδρική πλευστότητας το πλοίο.

2. Στα μέσα του πλοίου που υπάρχουν οι δεξαμενές διπυθμενων θα πρέπει να έχουν μία διαμήκη επαρκώς υδατοστεγή υποδιαίρεση για να περιοριστούν οι ελεύθερες επιφάνειες των υγρών που αυτές επηρεάζουν στην ευστάθεια του πλοίου.

3. Για να φεύγει το νερό από το κατάστρωμα το πλοίο θα πρέπει να έχει εφοδιαστεί με μόνιμα παραπέτα ύψους 1m μέτρου(κουπαστές) με θυρίδες και με αγκώνες υψηλής αντοχής παραπέτου που θα συνδέονται με το κύριος κατάστρωμα.

4. Το κατάστρωμα του πλοίου θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο κατά το διάμηκες και κατά του εγκάρσιου θα πρέπει να αποτελείται από ενισχύσεις ονομάζονται νευρώσεις στις πλευρές του πλοίου σε στεγανά διαφράγματα μέσα στους χώρους του φορτίου που βρίσκονται στο ανώτερο κατάστρωμα.

Ο ICLL περιλαμβάνει απαιτήσεις σχετικά υδατοστεγής κατασκευές και η καιροστεγανοί καλύμματα για την προστασία πλοίου και πληρώματος.

Η στοιβαση αυτή επιτυγχάνεται σύμφωνα με τον κώδικα ασφαλούς πρακτικής για πλοία που μεταφέρουν ξυλεία πάνω καταστρώματος 2011...*1 Ο σκοπός του κανόνα είναι να διασφαλίσει ότι τα φορτία ξυλείας φορτώνονται στοιβάζονται και ασφαλιζονται με σωστό τρόπο για να αποτραπεί στο μέτρο του δυνατού ζημιά η κίνδυνος για το πλοίο και τα άτομα που βρίσκεται στο πλοίο καθώς και απώλεια φορτίου στη θάλασσα καθόλη τη διάρκεια του ταξιδιού. Οι διατάξεις του παρόντος κώδικα εφαρμόζονται σε όλα τα πλοία μήκους 24 m και άνω που μεταφέρουν φορτίο ξυλείας. Αυτός ο κώδικας δεν έχει τεθεί ακόμα σε ισχύ αλλά η ασφάλιση των φορτίων ξυλείας θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις του εγχειριδίου ασφαλείας φορτίο CSM του πλοίου. Ο κώδικας προβλέπει τα εξής

1. Δείγματα λιστών ελέγχου για ασφαλή αποθήκευση και ασφάλιση.
2. Πρακτικές για ασφαλή μεταφορά φορτίου.
3. Μεθοδολογίες για ανασφάλιστη εργασία και ασφάλιση.
4. Αρχές σχεδιασμού για σύστημα ασφάλισης
5. Καθοδήγηση για την ανάπτυξη διαδικασιών και οδηγιών που πρέπει να περιλαμβάνονται στα εγχειρίδια ασφάλισης φορτίου πλοίων σχετικά με την ασφαλή στοιβασία και ασφάλιση.

Τα φορτηγά πλοία ξυλείας στο κατάστρωμα είναι ασφαλισμένα με ιδιαίτερο τρόπο και έχουν εγκεκριμένο σχέδιο πρόσδεσης και σε συγκεκριμένες γραμμές φορτώσεως ξυλείας. Μη επεξεργασμένους κορμούς ξυλείας, στύλους είτε σε περιορισμένη. Οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουμε κατά τη μεταφορά ξυλείας είναι η απορρόφηση του νερού της θαλάσσης ή το καιρικών συνθηκών από τα ξύλα ή την συσσώρευση πάγου, ελεύθερες επιφάνειες αμπαριών ή ακατάλληλη πρόσδεση φορτίου.

Για τη σωστή έγχυση του πλοίου πρέπει πρώτα να προετοιμάσουμε το κατάστρωμα για να είναι έτοιμο για χρήση. Πρέπει να υπάρχει εύκολη πρόσβαση εύκολη πρόσβαση στους χώρους του πληρώματος, στον εξοπλισμό ασφαλείας στις σωλήνες βυθομετρήσεις και σε άλλους χώρους που χρησιμοποιούνται συνεχώς από το πλήρωμα για την εργασία. Για την έκβαση του πλοίου ξυλεία στο κατάστρωμα θα πρέπει να πάρουμε κάποια μέτρα με σκοπό την αποφυγή κινδύνου και απώλειας φορτίου. Ένα από αυτά είναι ότι τη χειμερινή εποχή το πλοίο δεν θα πρέπει να έχει φορτώσει ξυλεία μεγαλύτερη του 1/3 του ακραίου πλάτους του πλοίου. Επίσης θα πρέπει να έχουν καλυφθεί τα καλύμματα των καταρρακτών και θα πρέπει να υπάρχουν προστατευτικές ράγες μεγαλύτερες του 1 μέτρου. Το φορτίο δεν θα πρέπει να εμποδίζει την ορατότητα της γέφυρας σύμφωνα με τα κριτήρια του IMO. Το φορτίο ξύλο καταστρώματος θα πρέπει να στοιβάζετε σε όλο το σε όλο το μήκος του φρέατος και των υπέρ κατασκευών το Και όσο το δυνατόν στα άκρα διαφράγματα και κοντά στις πλευρές του πλοίου αφού θα ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και τα κατάλληλα εφόδια για την ασφαλή πρόσδεση. Όπως προστατευτικά κιγκλιδώματα, στηρίγματα, ορθοστάτες, πρόσβαση επιβίβασης πιλότου. Για το φορτίο ξυλείας του καταστρώματος χρησιμοποιούμε επαρκής πρόσδεση θα πρέπει να είναι δεσμευμένοι σε πλάκες ματιού που είναι προσαρμοσμένες στην πλάκα κορδονιών του καταστρώματος είσαι αλλά ενισχυμένα σημεία σύμφωνα με το σχέδιο

πρόσδεσης του πλοίου που έχει οριστεί. Τα κουμπώματα θα πρέπει να έχουν εφαρμοστεί με τέτοιο τρόπο ώστε ο κορμός να έχει προστεθεί με τουλάχιστον δύο κουμπώματα άμεσα που χρησιμοποιούνται για την πρόσδεση το κορμών είναι πρόσδεση με αλυσίδες συρματόσχοινα ιμάντες. Όλα τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την πρόσδεση απαιτείται να έχουν 133 kv αντοχή θραύσης και δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν επιμήκυνση μεγαλύτερη των 5% μετά τις πιέσεις στο 80% της αντοχής τους. Επίσης δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν μόνιμη παραμόρφωση αφού έχουν υποβληθεί σε στεγανοποιητικό φορτίο τουλάχιστον 40% της αρχικής αντοχής σε θραύση μετά το σφίξιμο κάθε πρόσβαση πρέπει να έχει φορτίο 27 kilonewton στο οριζόντιο τμήμα και 16 km στο κατακόρυφο. Έχοντας ασφαλίσει αρχικά τις βίδες της φιάλης στην πρόσθεση θα πρέπει να παραμείνουν τουλάχιστον τα μισά σπειρώματα για να έχουμε στη διάρκεια του ταξιδιού περαιτέρω σφίξιμο αυτόν. Όταν το απαιτεί το ύψος που έχει χαρακτήρας του φορτίου του καταστρώματος ξυλείας οι ορθοστάτες που έχουμε θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από κράματα χάλυβα ή άλλα κατασκευαστικά υλικά μεγάλης αντοχής. Έχοντας στα υπόψιν του φορτίο πλάτους του καταστρώματος. Αυτά στερεώνονται στο κατάστρωμα με γωνίες, μεταλλικές υποδοχές ή κάποια μέσα αποτελεσματικά σε διαστήματα που δεν υπερβαίνουν τα 3 μέτρα. Κάπως έτσι επιτυγχάνεται έγχυση των κορμών πάνω στο κατάστρωμα.



Εικόνα 7: Ξυλάδικο κατά την διάρκεια της φόρτωσης

8.2 ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΞΥΛΕΙΑ

Συσκευασμένη πριστή ξυλεία η απόσταση μεταξύ αγκυρώσεων πρέπει να είναι περίπου τρία μέτρα για το ύψος της στοιβασίας 4 μέτρα και κάτω και 1,5 μέτρο για το ύψος στοιβασίας άνω των τεσσάρων μέτρων. Οι συσκευασίες αυτές στοιβάζονται

στην εξωλέμβια άκρη και ασφαρίζονται με τουλάχιστον δύο δεσίματα η καθεμία για την ασφάλεια. Για την καλύτερη σταθερότητα θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν στρογγυλεμένα γωνιακά κομμάτια υλικού και σχεδίου κατά μήκος της άνω εξωλέμβιας ακμής της στοιβασίας Με σκοπό να μπορούν να αντέχουν στις πιέσεις. Τα φορτία που βρίσκονται στοιβαγμένα στις άνω καταπακτές δηλαδή στα υψηλότερα σημεία δεσίματος του πλοίου θα πρέπει να φροντίσουμε καλύτερη αιχμαση θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα επιπλέον σύστημα προσδέσεις που ενώνει κάθε θύρα και τα δεξιά ζεύγη ορθοστατών κοντά στην κορυφή της στοιβασίας. Επίσης χρησιμοποιούνται σε δεύτερη και τρίτη βαθμίδα η αγκύρωσης όπου μπορώ να τοποθετηθούν σφιχτά μεταξύ των επίσης ένα άλλο σύστημα πρόσδεσης για την σύσφιξη της στοιβασίας είναι 1 διπλός συνεχές συρματόσχοινο όπου περνάει από τη μία πλευρά του φορτίου στην άλλη και συγκρατείται μέσω μιας σειράς τεμαχίων αρπαγής ή άλλης κατασκευής που αυτην συγκρατείται στην θέση της με κάποια σύρματα ποδιών. Με τον τρόπο που τοποθετούνται τα συρματόσχοινα επιτυγχάνεται το σφίξιμο της στοιβασίας. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν αλυσίδες πρόσδεσης οι οποίες περνούν πάνω από το φορτίο και έχουν επικαλυφθεί με ειδικά μαξιλαράκια για την στερέωση τους και έτσι επιτυγχάνουμε την ασφάλιση στα εξωλέμβια Άκρα του φορτίου. Τα εξαρτήματα τα οποία χρησιμοποιούνται για την στερέωση του φορτίου είτε πάνω στο κατάστρωμα με τους κορμούς είτε των τεμαχίων της πριστής ξυλείας θα πρέπει να δοκιμάζονται πριν χρησιμοποιηθούν να ακολουθούν και να έχουν την πιστοποίηση σύμφωνα με τους εθνικούς κανονισμούς και τα πιστοποιητικά που διατηρούνται επί του πλοίου. Επίσης θα πρέπει να ελέγχονται από τους αξιωματικούς φυλακής πριν την χρήση τους σε περίπτωση φθορών για την αντικατάστασή τους αλλά και κατά πλου.

8.3 Επιθεωρήσεις ασφάλειας φορτίου εν πλω

1. Οι επιθεωρήσεις ασφαλείας θα πρέπει να διεξάγονται συχνά καθόλη τη διάρκεια του ταξιδιού.
2. Πριν την έναρξη οποιοδήποτε επιθεωρήσεως στο κατάστρωμα ο πλοίαρχος θα πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα για τη μείωση τις κινήσεις του πλοίου κατά τη διάρκεια τέτοιων εργασιών.
3. Θα πρέπει να ελέγχεται συνεχώς στο φορτίο για τυχόν μετατοπίσεις που θα μπορούσε να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια του πλοίου.
4. Ο σταθερός και φορητός εξοπλισμός πρόσβασης θα πρέπει να εξετάζεται οπτικά για τυχόν φθορά ή άλλες ζημιές όταν το επιτρέπει η ασφάλεια.
5. Εφόσον θα προκληθεί καθίζηση και συμπίεση του φορτίου από τις δονήσεις του πλοίου εξοπλισμός θα πρέπει να ξανά σφιχτή και και να επανέλθει στη σωστή πρόσδεση.
6. Οι ορθοστάτες θα πρέπει να λεχθούν για τυχόν παραμορφώσεις η ζημιές.
7. Τα στηρίγματα από τους ορθοστάτες θα πρέπει να είναι άθικτα .
8. Οι γωνιακές προστασίες θα πρέπει να βρίσκονται στο αρχικό σημείο.

9 Θα πρέπει να καταχωρούνται στο ημερολόγιο του πλοίου όλες οι εξετάσεις και οι προσαρμογές στον εξοπλισμό ασφαλείας του φορτίου κατά τη διάρκεια του ταξιδιού.¹

Σε περίπτωση που το πλοίο έχει πάρει κάποια κλήση και δεν μπορεί να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση οι εκδοχές που θα πρέπει να εξεταστούν είναι η

- 1.μετατόπιση φορτίου
- 2.εισροές νερού
3. η γωνία loll ανεπαρκής GM.

Ακόμη κι αν δεν είναι εμφανής κάποια μετατόπιση φορτίου στο κατάστρωμα θα πρέπει να εξεταστεί το φορτίο και πάνω στο κατάστρωμα αλλά και στα αμπάρια. Ωστόσο πριν εισέλθει το πλήρωμα στο αμπάρι θα πρέπει να ελέγξει την ατμόσφαιρα ότι υπάρχει επαρκές οξυγόνο. Επίσης θα πρέπει να έρθουν οι καιρικές συνθήκες για να μπορεί το πλήρωμα να δουλέψει με ευκολία.Οπου σε περίπτωση ελάττωσης χρειαστεί να σφίξει τις αγκυρώσεις σε κινούμενο ή μετατοπισμένο φορτίο. Σε περίπτωση νερού θα πρέπει να ελεγχθεί όλο το σκάφος για πιθανόν διαρροές και εκεί που μπορεί να υπάρχει πιθανή είσοδο θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν όλες οι αντλίες για να τεθεί η κατάσταση υπό έλεγχο. Σε περίπτωση που θα έχουμε μετατόπιση φορτίου τότε θα πρέπει να τηρηθούν τα κατάλληλα βήματα:

- A) Η απόρριψη μιας ολόκληρης στοιβάς Με σκοπό τη βελτίωση της κατάστασης.
- B) Η προπέλα θα πρέπει να έχει σταματήσει να λειτουργεί γιατί με την εκτόξευση της ξυλείας μπορεί να δημιουργηθεί ζημιά.
- Γ) θα πρέπει το πλήρωμα που θα εμπλέκεται στην στην διαδικασία της απόρριψης να είναι ασφαλισμένο και να έχουν πάρει τα επαρκής μέτρα ασφαλείας.
- Δ) Για την απόρριψη της ξυλείας και να τη μείωση κινδύνου της ναυσιπλοΐας θα πρέπει να ενημερωθούν άμεσα οι αρχές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

CONTAINER SHIP

9.1 Γενικά

Ένας από τους τύπος φορτηγών πλοίων είναι και τα κοντέινερ τα οποία στην ελληνική γλώσσα ονομάζονται εμπορευματοκιβώτιοφορα. Τα φορτηγά αυτά έχουν κατασκευαστεί έτσι ώστε να μπορούν να δέχονται έναν μεγάλο αριθμό εμπορευματοκιβωτίων όπου φέρουν ειδικές υποδοχές σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα διαστάσεων στις οποίες στερεώνονται με ασφάλεια Πάνω από το 80% του Διεθνούς εμπορίου πραγματοποιήθηκε μέσω της διακίνησης μέσω τον container ship κύριος μέσω της θαλάσσιας οδού.. Τα φορτηγά πλοία κοντέινερ έχουν τη δυνατότητα σε αντίθεση με άλλου είδους φορτηγά πλοία να μπορούν να μεταφέρουν ευαίσθητες συσκευές. Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τα container είναι.

¹ <https://nauticalclass.com/timber-deck-cargo/?fbclid=IwAR227DwoM4XZ2jupN2pprlnIFTjHDEkM5bZsxCguLAMPVdD0aqnWxvUsxQA>

1. Έχουμε μείωση του χρόνου και των εξόδων φορτοεκφόρτωσης έως των εμπορευματοκιβωτίων από την συναλλαγή μεταφορικών μέσων από το ένα στο άλλο έτσι και ο κίνδυνος βλάβης εμπορεύματος

2. Έχουμε ελαττώσει στα έξοδα συσκευασίας και στοιβασίας του εμπορεύματος

3. Έχουμε πιο απλή μεταφορά και μεγαλύτερη εκμετάλλευση της χωρητικότητας του πλοίου Με σκοπό να μειωθεί το κόστος και ο χρόνος μεταφοράς.

4. για το λόγο ότι τα εμπορικά κιβώτια ασφαλιζονται μειώνεται ο κίνδυνος κλοπής.

5. Μειώνεται ο χρόνος παραμονής του πλοίου στο λιμάνι και έχουμε μεταφορά φορτίου σε συντομότερο χρόνο με λιγότερους κινδύνους λόγω της ανθεκτικότητας της κατασκευής του εμπορευματοκιβωτίου τα οποία μπορούμε να τα ξανά χρησιμοποιήσουμε.

Μία όμως δυσκολία πού παρατηρείται στα κοντέινερ είναι στοιβασια επί του πλοίου και ο σωστός σχεδιασμός στοιβασίας αλλά και η θέση που θα πρέπει να κατανεμηθούν τα εμπορευματοκιβώτια για τη σωστή στοιβάσια και ασφάλιση Με σκοπό να χρησιμοποιηθούν οι μέθοδοι ασφαλίσεως και εχμανσεως αλλά και τα μέσα ασφαλίσεως. Ένα καθοριστικό ρολό στην σωστή στοιβάσια παίζει ο σχεδιασμός της ο οποίος αποτελεί την ενέργεια του εντοπισμού του χώρου όπου θα στοιβαχτεί το έμπορο κιβώτιο. Για να πραγματοποιηθεί ο σωστός σχεδιασμός χρειάζεται:

1. Ο κατάλογος των λιμανιών στα λιμάνια που θα φορτοεκφόρτωση

2. Το σύνολο τον Ε/Κ που θα φορτωθούν

3. Ο συνολικός αριθμός με επικίνδυνα φορτία η ψυγεία μεγάλου ύψους ανα λιμάνι τα οποία έχει σχεδιαστεί να φορτωθούν στο πλοίο.

Στη συνέχεια αφού έχει καθοριστεί ο σχεδιασμός των εμπορευματοκιβωτίων τοποθετούνται ομοιόμορφα σε στοίβες μέσα στα κύτη αλλά και στο δάπεδο του πλοίου. Τα εμπορευματοκιβώτια στοιβάζονται σε εγκάρσια ή διαμήκης όψη σύμφωνα με το εγχειρίδιο ασφαλίσεως φορτίου. Στα φορτηγά κοντέινερ έχουμε διάφορους μεθόδους ασφαλίσεως και εχμάσεως Σε πολλά πλοία τοποθετούνται διαφόρων ειδών έτοιμα πλαίσια που ονομάζονται (φατνώματα) τα οποία ασφαλίζουν με ειδικούς πείρους locking pins σε διάφορες οδοντώσεις που είναι τοποθετημένες στα διαφράγματα. Σε κάποια Κύτη όπως στα κυψελοειδή δεν χρειάζεται ιδιαίτερος τρόπος έχμασης διότι μέσα σε αυτά τα Ε/Κ γλιστρούν στους οδηγούς ολίσθησης έως κελιών (shell guides). Για να έχουμε μία σωστή στοιβασία με Ε/Κ στα κήτη θα πρέπει να μην υπάρχουν περιθώρια μετακινήσεις και θα πρέπει να είναι συμπαγής. Τα κήτη διαχωρίζονται δύο και δύο και κάθε ζευγάρι χωρίζεται από τα ζευγάρια πλώρα και πρίμα από τις υδατοστεγείς φράκτες.

Στο κατάστρωμα διότι αποτελεί μεγαλύτερος κίνδυνος και αναπτύσσονται δυνάμεις από τη θάλασσα και του ανέμου χρειάζεται μεγαλύτερη ασφάλιση και έχμαση.

Στις μεθόδους όπου δεν υπάρχουν μόνιμοι οδηγοί κελιών υπόνοιες αναρτήσεις και στηρίξεως το πρώτο εμπορευματοκιβώτιο ασφαλίζεται Με τρόπο που ακουμπά σε μόνιμες οι σταθερές βάσεις του πλοίου όπως είναι τα καλύμματα των κυτών. Για την έκθεση χρησιμοποιούμε σιδερόβερρες που συνδέουν τις μάρες του καταστρώματος με τις γωνίες αναρτήσεως και στήριξης του Ε/Κ. Για να συνδεθούν τα εμπορευματοκιβώτια μεταξύ τους χρησιμοποιούνται περιστρεφόμενα κλειδιά. Στις

πλευρικές στήλες έχουμε μία επιπρόσθετη εχμηση για να μην επηρεάζεται από εξωτερικές δυνάμεις. Με αυτόν τον τρόπο περιορίζουμε τη δημιουργία δυνάμεων κατά τον διαπληκτισμό και αποτρέπουμε τη ζημιά του φορτίου μας. Θα πρέπει να αποφεύγονται τα μεμονωμένα δεσίματα στο κατάστρωμα και να δένονται τα Ε/Κ που προεξέχουν από τα άλλα και είναι εκτεθειμένα στον άνεμο. Στο παρακάτω κείμενο θα περιγράψουμε τέσσερις μεθόδους ασφαλίσεως τον εμπορευματοκιβωτίων:

Στην πρώτη περίπτωση έχουμε την ασφάλιση του εμπορευματοκιβωτίου μόνο σε κάθε στήλη ξεχωριστά όπου έστειλες δεν συνδέονται μεταξύ τους έχουμε μία κατακορυφήν έχω μαζί και διασταυρώνονται μόνο οι εξωτερικές πλευρικές στήλες. Η έκβαση αυτών επιτυγχάνεται με σιδερόβεργες από τις κάτω γωνίες αναρτήσεως και στηρίξεως του δεύτερου και του τρίτου tier είμαι παράλληλες σιδερόβεργες Με ή χωρίς συσκευή αντιστάθμισης έως εξισώσεων η δυνάμεως από τις κάτω του 2ου και της πάνω του πρώτου tier γωνίες αναρτήσεως η στηρίξεως. Η μέθοδο αυτή έχει ως αποτέλεσμα κάθε στήλη να παραμείνει ανεξάρτητη έτσι διευκολύνεται πάρα πολύ φορτοεκφόρτωση.

Στη δεύτερη περίπτωση έχουμε τη διαγώνια ασφάλιση Κρις κρος όπου η εχμηση του εμπορευματοκιβωτίου γίνεται με διαγώνια μορφή αλλά σε διαφορετική στήλη με την ίδια μέθοδο που χρησιμοποιείται στην πρώτη περίπτωση. Η μέθοδος αυτήν χρησιμοποιείται στα μεγάλα Container πλοία.

Στην τρίτη περίπτωση έχουμε την ασφάλιση κοίταξε όχι εννοείται και σταθεροποίησης συμπαγή στοιβασία (block stowage securing and stabilization). Όπου σε όλο το πλάτος του πλοίου οι στήλες του κάθε bay συνδέονται μεταξύ τους οι σύνδεση τους γίνεται με διαγώνια έχματα και μεταξύ των στρώσεων χρησιμοποιούνται συνήθως διπλοί κώνοι και γεφυρωτές συνδέσεις (bridge fitting, clamp fitting) που συνδέουν τις παρακείμενες στήλες του εμπορευματοκιβωτίου.

Τέταρτων, καθ' ύψος του καταστρώματος έχουμε την ασφάλιση με μόνιμους οδηγούς κελιών (cell guides) αλλά και καθ' όλο το ύψος τις στοιβασίας. Συνήθως τέτοιους οδηγούς έχουν μικρά εμπορευματοκιβωτιοφορά. Σε κάποια πλοία οι οδηγοί αυτοί μπορούν αυτόματα με υδραυλικό σύστημα να προωθηθούν επάνω από το κατάστρωμα εάν τα καλύμματα των κυτών έχουν κλείσει και έχουν φορτωθεί πλήρως τα Κύτη.

Πέμπτων, ένας άλλος τρόπος ασφάλισης είναι και στοιβασίας των Ε/Κ φορτίων είναι στα flat track προκειμένου να εξασφαλιστεί η ασφάλιση μεταφοράς τους στο πλοίο. Η τοποθέτηση του εμπορεύματος είναι ότι πρέπει να φορτωθούν πάνω στα flatrack με τέτοιον τρόπο ώστε να επιτευχθεί η κατάλληλη κατανομή του βάρους κατά μήκος και κατά πλάτος ώστε το κέντρο βάρους να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά στο κέντρο το flatrack. Το flat track έχει την αντοχή του στις δύο κάτω ράγες έτσι το φορτίο πρέπει είτε να ακούμπα είτε να μεταφέρετε σε αυτές χρησιμοποιώντας κάποια ξυλιά στοιβασίας. Το μέγιστο ωφέλιμο φορτίο μπορεί να επιτευχθεί όταν έχουμε και άπλωσε όλου του φορτίου κατά το μήκος των ραγών του flat track. Δεν θα πρέπει να έχουμε όλο το βάρος τοποθετημένο στο ξύλινο πάτωμα του flat track το κέντρο βάρους του πρέπει να τοποθετείται στη μέση κατά μήκος και κατά πλάτος. Οι περιορισμοί μπορώ να διαφέρουν ανάλογα με τον μεταφορέα. Το flat track αποτελείται από τηλεοπτικό υλικό όπως καουτσούκ και τοποθετείται ανάμεσα στις

μεταλλικές επιφάνειες του φορτίου και στις μεταλλικές ράγες το flat track. Η χρήση του αντλιοσθητικού υλικού τριβής μειώνει και επιπλέον πρόσδεσης. Η πρόσδεση γίνονται με τους εξής τρόπους.

α) ιμάντες πρόσδεσης οι οποίοι χρειάζονται προστασία όταν έρχονται σε επαφή με αιχμηρές γωνίες και επιφάνειες συνήθως Η προστασία τους αποτελείται από καουτσούκ.

β) τα άλλα υλικά πρόσδεσης που έχουμε είναι σύρματα αλυσίδες nylon ιμάντες τα οποία δεν πρέπει να αναμιγνύονται στο ίδιο φορτίο τουλάχιστον όχι στην ίδια κατεύθυνση προς θέσεις για λόγους ασφαλείας. Σε άλλη περίπτωση έχουν διαφορετική ελαστικότητα και δημιουργούν άνισες δυνάμεις προσβάσεως.

γ) Οι εντατήρες και τα κλειδιά προσβάσεως πρέπει να είναι ασφαλισμένα ώστε να μην μετατοπίζονται και χαλαρώνουν κατά τη διάρκεια ταξιδιού.

δ) η ισχύς ενός συστήματος πρόσδεσης αναφέρεται με διαφορετικούς όρους όπως αντοχή θραύσης BS ικανότητα προσδέσεως lc ή ή μέγιστο φορτίο ασφάλισης msl. Για τις αλυσίδες και τους ιμάντες πρόσδεσης έως ως μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο θεωρείται το 50% της αντοχής. Οι μεταφορείς έχουν το δικαίωμα να επιθεωρούν τα flatrack πριν τη φόρτωση και σε περίπτωση κάποιου προβλήματος να έχουμε αλλαγή ρε εάν δεν πληρούν τις απαιτήσεις της Solas.²



Εικόνα 8: Πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων

9.2 Μέσα Ασφάλισης

Στα μέσα ασφάλισης του πλοίου παρατηρούμε το μόνιμο εξοπλισμό δηλαδή τον εξοπλισμό που είναι μόνιμος δηλαδή τα σημεία του караβιού(π.χ. μάπες laughing plates η laughing terminals βάσεις στηρίξεως raised ή dovetail foundations). Και τον φορητό εξοπλισμό έχουν εγχάσεως όπως σιδερόβεργες εγχάσεως, περιστρεφόμενα κλειδιά, ιμάντες ,καδένες κ.λπ. όπου με αυτά ασφαλίζουμε το εμπορευματοκιβώτιο στις στήλες. Σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΑΦ

² Cosmatosgroup.com

1. Όλος ο φορητός εξοπλισμός που υπάρχει στο πλοίο θα πρέπει να συντηρείται συνεχώς.

2 Τα περιστρεφόμενα κλειδιά θα πρέπει να είναι μαρκαρισμένα και να διαχωρίζονται των δεξιών και αριστερών για να αναγνωρίζονται με την πρώτη ματιά.

3 Τα περιστρεφόμενα κλειδιά θα πρέπει να τοποθετηθούν στις γωνίες στηρίξεως και αναρτήσεως του εμπορευματοκιβωτίου Με σκοπό να κλειδώνουν μεταξύ τους ώστε να αποτελέσουν μία μονάδα.

4. Η κοχλιωτη εντατήρες θα πρέπει να είναι τοποθετημένη στις πλευρές των φρακτών με τέτοιο τρόπο κατά το δικαστήριο αλλά και δυναμικές ώστε να μην υπάρχουν κενά για την αποτροπή τις κινήσεις.

5 Τα εμπορευματοκιβώτια που δεν βρίσκονται σε καλή κατάσταση δεν θα πρέπει να είναι αποδεκτά για τη φόρτωση τους. Κάθε κοντέινεραδικο είναι υποχρεωμένο να φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό που προβλέπει ο κώδικας ανάλογα με την κατασκευή και τις ανάγκες του όλα τα μέσα θα πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση και σωστά διατηρημένα. Υπάρχουν δύο συστήματα ασφαλίσεων εμπορευματοκιβωτίου. Το πρώτο βασίζεται στα περιστρεφόμενα κλειδιά σε συνδυασμό με σιδερόβεργες το οποίο έχει επικρατήσει αλλά είναι ασφαλές μόνο στην έχμαση τριών E/K συνήθως χρησιμοποιούνται τα ημιαυτόματα περιστρεφόμενα κλειδιά τα οποία τοποθετούνται στο κάτω μέρος του E/K. Τα το εμπορευματοκιβώτια του δεύτερου και του τρίτου tier αγκιστρώνονται διαγώνιος με σιδερόβεργες εχμάσεως και τεντωτήρες ενώ όλα τα δένονται μεταξύ τους με περιστρεφόμενα κλειδιά τα οποία πρέπει να έχουν την ίδια αντοχή και διεύθυνση. Για τον λόγο όπου υπάρχουν εγκάρσιες δυνάμεις καταπονήσεων λόγω των γιατί χειρισμών χρησιμοποιούμε τα διαγώνια έχματα. Για να έχουμε έναν σωστό υπολογισμό και σχεδιασμό εχμάσεως θα πρέπει να έχουμε λάβει υπόψη την αντοχή του εξοπλισμού εχμάσεως αλλά και των εμπορευματοκιβωτίων για αυτό ακολουθούμε το εγχειρίδιο που ονομάζεται(cargo container securing manual)το οποίο μας δίνει πληροφορίες για τις διαστάσεις τις μάζες κάθε στήλης τη διαδοχή στις μάζες που επηρεάζει ο άνεμος αλλά και το ύψος των στηλών που θα πρέπει να κατανεμηθούν. Π.χ. Τα Triple-E μπορούν να στοιβάξουν 11 εμπορευματοκιβώτια σε κάθε στοίβα κάτω από το κατάστρωμα και 10 εμπορευματοκιβώτια στην κάθε στοίβα επάνω στο κατάστρωμα. Για αυτήν τη σύγχρονη πρακτική χρειάζονται ισχυρές χαλύβδινες γέφυρες αποφάσεως προς το εγκάρσιο μεταξύ των buys των 40' που αυτά καλύπτουν 2 ,3 ή 4 tiers. με αυτόν τον τρόπο οι γέφυρες εχμάσεως επιτρέπουν στάσιμοι Αγκιστρώσεως της κάθε στοίβας να μπορούν να μεταφέρονται σε μεγαλύτερο ύψος Με σκοπό η εκμάθηση να γίνεται πιο αποτελεσματική όπου έχουμε μείωση των οπών ανατροπής οι οποίες ενεργούν πάνω στοίβα όταν έχουμε μεγάλο διατοιχισμό του πλοίο. Μεταξύ των 40' bays χρησιμοποιούμε μία πρακτική μέθοδος τοποθετήσεως γεφυρών εχμάσεως που σημαίνει ότι τα εμπορευματοκιβώτια των 20' πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα συμβατικό σύστημα και διευκολύνεται μόνο στο ένα τους άκρο. Στην σημερινή εποχή όμως με διάφορα προγράμματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών μπορούν να επιτευχθούν υπολογισμοί και δυναμικών φορτίων που επενεργούν στοίβες και να ελεγχθούν οι καιρικές συνθήκες για να έχουμε και σωστή μεταφορά των εμπορευματοκιβωτίων. Στα 2 E/K των 20' θα πρέπει να αποφευχθούν να βρίσκονται σε μια θέση όπου εκεί προορίζονται εμπορευματοκιβώτια των 40' διότι δεν υπάρχει κατάλληλος χώρος που θα χρειαστεί για την έχω μαζί τους εκτός και αν

τα εμπορευματοκιβώτια είναι ελαφριά και έχουν κενά ή το ύψος της στοίβας είναι χαμηλό. Στοιβασία θα πρέπει να γίνεται σε εμπορευματοκιβώτια του ίδιου μεγέθους. Με διαφορετικό μέγεθος δυσκολεύει την ασφάλιση και την έχμαση με σιδερόβεργες και περιστρεφόμενα κλειδιά τα οποία είναι απαραίτητα για να αποφευχθούν τα καιρικά φαινόμενα τα εμπορευματοκιβώτια των 20 μπορούν να κινηθούν με τους διατοιχισμούς και τους προνευστασμούς του πλοίου διότι θα έχει ασφαλιστεί από τη μία στα καλύμματα των κυτών και από την άλλη στην γέφυρα εχμάσεως που αποτελεί σταθερή δομή έτσι θα έχουμε ως αποτέλεσμα το δέσιμο από την γέφυρα εχμάσεως και λόγω της χαλαρώσεις του να δέχεται μεγάλο φορτίο ³.

Σε πλοία που δεν είναι εξειδικευμένα για την μεταφορά εμπορευματοκιβωτίου επακολουθούμε τα εξής. Ο κώδικας ο οποίος μας δίνει οδηγίες για τη συσκευασία και την ασφάλιση των εμπορευματοκιβωτίων πάνω στο κατάστρωμα είναι ο CSS annex 1. Ο κώδικας μας δίνει σαφείς οδηγίες γιατί στοιβασία και την ασφάλιση με διάφορες μεθόδους. Η μέθοδος Α αφορά εμπορευματοκιβώτια μεσαίου βάρους, όπου το βάρος της επάνω στήλης του εμπορευματοκιβωτίου δεν υπερβαίνει το 70% του κάτω εμπορευματοκιβωτίου το η πρόσθεση αυτή και ο τύπος της εχμάσεως ονομάζεται cross lashing. Αυτή η εκμάθηση αποτελείται από τις γωνίες αναρτήσεως και στηρίξεως του ανυψωθέντος Ε/Κ. Η μέθοδος β έχει να κάνει να εμπορευματοκιβώτια με σοβαρούς όπου το βάρος του ανυψωθέντος εμπορευματοκιβωτίου μπορεί να υπερβαίνει το 70% του βάρους του κάτω αυτός ο τύπος της πρόσδεσης ονομάζεται απλή άμεση πρόσβαση όπου έχουμε την πρόσδεση από τις επάνω γωνίες στηρίξεως και αναρτήσεως εμπορευματοκιβωτίου αυτή είναι η μέθοδος αποφεύγετε να χρησιμοποιείται σε άσχημες καιρικές συνθήκες. Και η τρίτη μέθοδος αφορά σε εμπορευματοκιβώτιο μεγάλου βάρους όπου επίσης και το επάνω εμπορευματοκιβώτιο μπορεί να υπερβαίνει το 70% από το κάτω σε αυτήν την περίπτωση έχουμε συνδυασμό το δύο παραπάνω τύπων της εχμάσεως αλλά cross lashing από τις επάνω γωνίες του κάτω εμπορευματοκιβωτίου και η απλή μέθοδος από τις κάτω γωνίες αναρτήσεως και στηρίξεως του επάνω εμπορευματοκιβωτίου. Τα αισθήματα που χρησιμοποιούνται είναι από συρματοσχοινο. Τα εμπορευματοκιβώτια θα πρέπει να στοιβάζονται και να δένονται σωστά για να μην προκύψουν προβλήματα κατά τη μεταφορά. Θα πρέπει να εφαρμοστούν κάποια μέτρα από το ανθρώπινο δυναμικό που εργάζεται στην περιοχή του φορτίου για την αποφυγή ατυχήματος αυτά τα μέτρα είναι:

1. Όλο το προσωπικό θα πρέπει να φορά τη στολή εργασίας κράνος και παπούτσια εργασίας

2. Εμπορευματοκιβώτια θα πρέπει να εγκαθίστανται πάνω στο πλοίο με προσοχή και όχι από ασφαρίζοντας τα από μεγάλο ύψος.

3. Όταν γίνονται εργασίες πάνω στα στοιβαγμένα εμπορευματοκιβώτια οι οποίες δεν μπορούν να αποφευχθούν θα πρέπει να ακολουθηθεί ένα εγκεκριμένο σύστημα προστασίας.

4. Θα πρέπει να υπάρχει επιθεώρηση του συστήματος προστασίας και να συντηρείται κάθε φορά πριν οι εργάτες το χρησιμοποιήσουν για να εργαστούν.

³ Νικόλαος Α. Ζυγομάλας, Μεταφορά φορτίων Β έκδοση, Αθήνα 2020, Κεφ.9

5. Το πλοίο θα πρέπει να φορτώνεται μόνο σύμφωνα με τα κατάλληλα πιστοποιητικά.

Κάποια από τα λάθη που γίνονται κατά την στοιβασία και την εχμανση του εμπορευματοκιβωτίου είναι:

1 Να μην έχει κατανεμηθεί σωστά το φορτίο ώστε τα εμπορευματοκιβώτια που έχουν μεγαλύτερο βάρος να έχουν φορτωθεί στο πάνω μέρος.

2. Εάν δεν έχουμε προσθέσει σωστά τα εμπορευματοκιβώτια και οι στείλες γερνουν με αποτέλεσμα τα εχματα να καταστραφούν.

3. Εάν έχει παραβιάσει ο κανόνα του ύψους και του βάρους των εμπορευματοκιβωτίων.

4. Εάν τα εχματα δεν προσδεθηκαν στα σημεία που πρέπει έχουμε την υπερφόρτωση των περιστρεφόμενων κλειδιων.

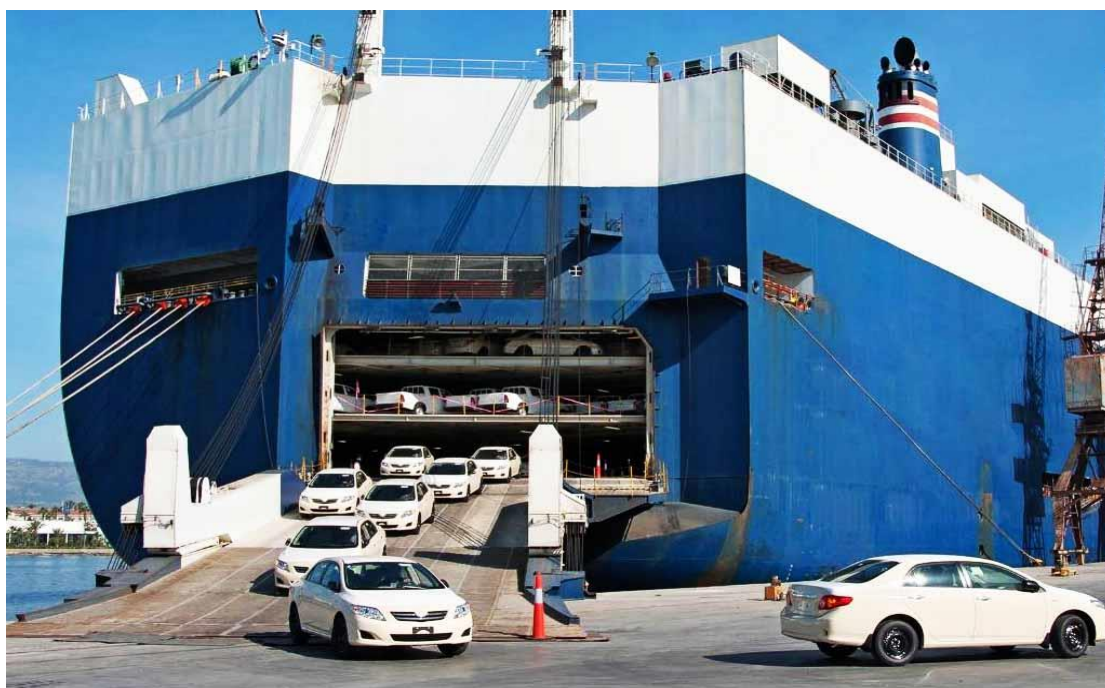
5. Όταν η χρήση των περιστρεφόμενων κλειδιών δεν είναι σωστή και δεν έχει ασφαλισθεί όπως έχει οριστεί με αποτέλεσμα την υπερφόρτωση και την απώλεια του φορτίου στη θάλασσα.

6. Σε μεγάλες κλίσεις του πλοίου η κίνηση των εμπορευμάτων που έχουν μεγάλο βάρος μέσα στο εμπορευματοκιβώτιο δημιουργούνται ζημιές στα ίδια τα εμπορεύματα.

7. Σε παραβιάσεις περιορισμών φορτώσεως στο άνω ή στο κάτω κατάστρωμα η κανόνων ορθής Κυψέλης του κήτους μην του καταστρώματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

Οχηματαγωγά πλοία RO-RO



Εικόνα 9: Πλοίο Ro-Ro

10.1 Εισαγωγή

Τα φορτηγά πλοία Ro-Ro είναι κατασκευασμένα για την μεταφορά τροχοφόρων και παλετών με χαρακτηριστικό τους ο μεγάλος καταπέλτης των οποίων διαθέτουν στο πρυμναίο μέρος του πλοίου και έναν στα πλευρά του πλοίου από τον πρυμναίο καταπέλτη φορτώνουν συνήθως τα τροχοφόρα οχήματα και από των πλευρικό καταπέλτη τις παλέτες. Τα φορτηγά πλοία Ro-Ro αποτελούνται από τρία καταστρώματα το κύριο main deck το κάτω lower deck και το επάνω upper deck. Τα φορτία όπου εισέρχονται στο καράβι φορτώνονται στο κυρίως κατάστρωμα και από κει μεταφέρονται με υδραυλικούς ανελκυστήρες και ράμπες στα κατάλληλα καταστρώματα. Στη συνέχεια θα αναφερθούν επιγραμματικά κάποια από τα βασικά χαρακτηριστικά των ρ όπου οι προδιαγραφές των οποίων βασίζονται στα ικανοποιητικά περιθώρια πλευστότητας και στα κάτω ποιητικά επίπεδα ασφαλείας όπου είναι ανάλογα με τα συνεχόμενα διαμερίσματα του πλοίου τα οποία όταν κλειστούν σωστά δεν πρέπει να αποτελέσουν αιτία ανατροπής η βυθίσματος του πλοίου.

1. Το πλοίο είναι κατασκευασμένο με υδατοστεγείς φράχτες και στεγανά διαμερίσματα όπου σε περίπτωση συγκρούσεως περιορίζουν την τυχόν γρήγορη εισαγωγή νερού στο πλοίο προς τα άλλα διαμερίσματα.

2. Το πλοίο είναι κατασκευασμένο με διπύθμενα που καλύπτουν το σκάφος ανάλογα με το ύψος του και το μήκος του για αποφυγή της προσάραξης του.

3. Τα ανοίγματα των στεγανών φρακτών είναι πολύ μικρός έως ελάχιστος. Οι στεγανές θυρίδες ελέγχονται από τη γέφυρα του πλοίου όπου είναι μηχανοκίνητες με καθορισμένες προδιαγραφές όπου ρυθμίζεται ο έλεγχος.

4. Στεγανές θυρίδες δεν υπάρχουν φορητά ελάσματα υπάρχουν όμως στους χώρους του μηχανοστασίου και πριν τον απόπλου τοποθετούνται στις θέσεις τους. 5. Δεν επιτρέπονται θυρίδες και ανθρωποθυρίδες στη φράχτη συγκρούσεως όπου βρίσκεται κάτω από τη γραμμή βυθίσεως.

6. Οι ράμπες των οχημάτων που βρίσκονται στο κατάστρωμα που οδηγούν σε χώρους κάτω από αυτό ασφαλιζονται τα το στεγανά και έχουμε την επιτήρηση της γέφυρας του πλοίου μέσω κλειστών κυκλωμάτων.

7 Οι καταπέλτες επιβίβασης και φορτώσεως είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να είναι ίδιο το στεγανές και από υψηλής αντοχής υλικά. Όπως αναφερθήκαμε παραπάνω η μεταφορά τροχοφόρων γίνεται κυρίως με φορτηγά οχηματαγωγά πλοία. Μέσα στο πλοίο μπορούν να φορτωθούν τροχοφόρα είτε έμφορτα είτε άφορτα όπου στα έμφορτα χρησιμοποιείται ειδικά επιπρόσθετα μέτρα εχμάσεως. Θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση για να ασφαλιστούν με επαρκή αριθμό εχμάσεως ανάλογης αντοχής και να διαθέτουν σε καλή κατάσταση το σύστημα των φρένων τους. Για να αντέξει την εγκάρσια δύναμη που θα δημιουργηθεί από τη θαλάσσια μεταφορά θα πρέπει να διαθέτει αρκετά σημεία ασφαλείας οι ανασφάλιστοι αποτελεσματικά το φορτίο. Για τη σωστή ασφάλιση και μεταφορά των τροχοφόρων είναι ο κώδικας που ακολουθείται είναι ο CSS Appendix 4 και το ΕΑΦ του πλοίου. Το φορτίο ασφαλιζεται πριν την πλεύση και όχι εν πλω. Αν στο πλοίο έχουν φορτωθεί τροχοφόρα τα οποία περιέχουν επικίνδυνα φορτία θα πρέπει να έχουν ληφθεί άλλου

είδους παράμετροι για να ληφθούν τα σωστά μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με τον εθνικό κανονισμό και του IMDG Code.

Σε περίπτωση που θα χρειάζονται επαρκή αερισμό θα πρέπει να έχουμε την έγχυση του σε ειδικά καταστρώματα. Τα πλοία RO-RO διαθέτουν εξειδικευμένο σύστημα εξαερισμού για κλειστούς χώρους των οχημάτων όπου:

1. Θα παρέχει εναλλασσόμενο αέρα τουλάχιστον 10 με 20 εναλλαγών ανά ώρα.
2. Θα είναι ξεχωριστά από τα άλλα συστήματα εξαερισμού και θα λειτουργεί σε περίπτωση που είναι είναι αναγκαίο.
3. Ο αέρας θα κατανέμεται ομοιόμορφα στον χώρο.

10.2 Σωστή μέθοδος στοιβασίας

Για τη σωστή μέθοδος στοιβασίας οχημάτων χρησιμοποιείται το εγχειρίδιο ασφαλίσεως φορτίου του πλοίου, εκτός και αν οι φορτωτές των αυτοκινήτων δώσουν κάποιες άλλες εντολές και οδηγίες για διαφορετική και πιο επιτυχημένη εχμηση το νέων οχημάτων ΙΧ. Εάν φορτώσουν στο πλοίο φορτηγά με επικίνδυνα φορτία θα στοιβάζονται σε διαφορετικούς χώρους σύμφωνα με τον κώδικα IMDG. Όλα τα οχήματα στοιβάζονται ως προς το μήκος το ύψος και το βάρος τους. Το προσωπικό το οποίο είναι υπεύθυνο για την ασφάλιση πρέπει να ακολουθεί το σχέδιο και να είναι εκπαιδευμένο και έμπειρο διότι σε περιπτώσεις ακατάλληλης στοιβασίας θα δημιουργηθεί κίνδυνος για την ασφάλιση τους αλλά και στο πλοίο. Για μία σωστή ασφάλιση θα πρέπει να έχει ληφθεί υπόψιν ότι το πλοίο θα βρεθεί σε άσχημες καιρικές συνθήκες. Έτσι θα προστατευτεί και το εμπόρευμα αλλά και επιβαίνοντες του πλοίου και δεν θα υπάρξει πρόβλημα με την ευστάθεια του και με την κατασκευή του. Ο πλοίαρχος θα πρέπει να είναι παρών κατά την στοιβασία ώστε να αποφευχθεί η εγκάρσια ολίσθηση η πλευρική ανατροπή ή κάποια ζημιά στα οχήματα. Η στοιβασία των οχημάτων θα πρέπει να γίνεται κατά το διάμηκες του πλοίου και σε λίγες περιπτώσεις κατά το εγκάρσιο με την άδεια του πλοίαρχου με σωστή έγχυση. Τοποθετούνται κατά το εγκάρσιο με σκοπό να διατηρήσουν μικρές αποστάσεις από την κατασκευή του σκάφους ώστε να μην υπάρξει μετακίνηση και κάποιο πρόβλημα στην ασφάλιση. Όλοι οι χώροι θα πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση στεγανή και καθαρή. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει ελεύθερος χώρος στον οποίον να μπορούν να εισέλθουν οι επιβάτες προς τα οχήματα.

Μέθοδος στοιβασίας φορτηγών οχημάτων και προσθέσεως.

1. Τα τροχοφόρα που υπερβαίνουν το βάρος τους 3,5 τόνους τοποθετούνται σε εγκάρσια κατάσταση και μεταξύ άλλων οχημάτων και των πλευρών του πλοίου η διαφορά του μήκους δεν θα πρέπει να υπερβαίνει του μισού μέτρου αυτό εξαρτάται από τον τύπο του αναρτήσεως και το κενό θα πρέπει να είναι επαρκές ώστε να μην προκληθεί ζημιά σε περίπτωση κακοκαιρίας.

2. Αν το κατάστρωμα έχει μεγάλη θερμοκρασία για διάφορους λόγους τότε στις ρόδες θα πρέπει να τοποθετηθούν ειδικά ξύλα ώστε να μην προκληθεί ζημιά στις ρόδες ή στα λάστιχα του φορτηγού.

3. Τα επικαθήμενα θα πρέπει να στοιβάζονται στα άκρα του πλοίου αν ακολουθούνται από τράκτορες στο ταξίδι θα πρέπει να στηρίζονται με δικά τους μέσα

στήριξης τους καβαλέτα η landing legs . Σε δυσμενές καιρικές συνθήκες θα πρέπει να ασφαλιζονται με έξτρα έχμαση και με γρύλους.

Η μέθοδος στοιβασίας των ΙΧ αυτοκινήτων είναι πιο απλή σε σχέση με αυτήν των φορητών θα πρέπει η απόσταση των αυτοκινήτων να είναι τουλάχιστον 10 cm από τον καθρέφτη του ενός αυτοκινήτου μέχρι το άλλο και από προφυλακτήρα σε προφυλακτήρα να έχουν περίπου 30 cm αποστάσεις μεταξύ τους επίσης η απόσταση από την κατασκευή του πλοίου πρέπει να είναι στα 20 cm.

Έχμαση φορητών και ΙΧ αυτοκινήτων. Όλα τα οχήματα θα πρέπει να έχουν ασφαλιστή όσο το πλοίο βρίσκεται στο λιμάνι φόρτωσης Αν και αυτό είναι στην κρίση του πλοιάρχου ο οποίος θα πρέπει να εκτιμήσει όλες τις παραμέτρους και τους κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσει όπως:

1. Το φορτίο και τον τύπο του οχήματος
2. Την τοποθεσία όπου θα στοιβαχτεί το όχημα.
3. Σε ποια τοποθεσία θα εκτελεστεί το ταξίδι.
4. Την πρόβλεψη καιρικών συνθηκών που πρόκειται να αντιμετωπίσουν στην τοποθεσία αυτήν.
5. Τα χαρακτηριστικά του πλοίου όπως η ταχύτητα που θα πρέπει να ακολουθηθεί το μέγεθος το σύστημα αποσβέσεως διατοιχισμών.

Το πλοίο αποτελείται από τους εξής εξοπλισμούς ασφαλίσεως και εχμάσεως:

1. τον μόνιμο εξοπλισμό στον οποίον διαθέτει σε όλα τα στρώματα του φορτίου κατά πλάτος και κατά μήκος για την ασφάλιση φορητών και η ΙΧ οχημάτων. Τα συστήματα εχμάσεως (trailer lashing) διαθέτουν σήμερα ήμουν και οχήματα των 20 30 και 40 ποδών. Το μέγιστο επίπεδο ασφαλίσεως MSL είναι 20 τόνοι (196KN) και όχι μικρότερο από 100 kilonewton. Διότι σε περίπτωση που κάποια έχμαση υπερβεί το mhc μπορεί να έχουμε ζημιά στην κατασκευή. Οι αποστάσεις το απέχουν εχμάσεις μεταξύ τους είναι κατά το εγκάρσιο 3.05 m έως 3,25 m και κατά το διάμηκες από 2,70 m έως 3m. Σύμφωνα με τον ελληνικό νόμο και οι αποστάσεις δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν κατά το διάμηκες 2,5 m και κατά το εγκάρσιο των 3m.

2. Ο φορητός εξοπλισμός εχμάσεως θα πρέπει να έχει μία ποικιλία τύπων πρόσθεσε ως π.χ. σύνδεσμοι εχμάσεως οι αλυσίδες ή άλλα μέσα κατασκευασμένα από κατάλληλο υλικό που έχουν μεγάλη αντοχή και χαρακτηριστικά ελαστικότητας παρόμοια με αυτές των χαλύβδινων αλυσίδων επίσης θα πρέπει να διαθέτει ιμάντες να αντίστοιχο αριθμό εξαρτημάτων ρυθμίσεως τάσεως ξύλινοι λαστιχένιο Τάκη λάστιχα επιστροφή επίστρωση δαπέδου , καβαλέτα και εντατήρες να την έχουμε έτσι το ΙΧ ή φορητών. Ο φορητός εξοπλισμός θα πρέπει να έχει διανεμηθεί σωστά σε όλα τα στρώματα του φορτίου και να έχει γίνει απογραφή όπως περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο ασφάλισης του φορτίου. Για τα φορητά άνω των 3,5 τόνων τα καλύτερα αρώματα θεωρούνται οι αλυσίδες οι οποίες φέρουν στο ένα άκρο γάντζο και στο άλλο elephant foot hook. Η αντοχή MSL των εχμάτων θα πρέπει να είναι μικρότερη από 120 km χωρίς μόνιμη ο φορητός εξοπλισμός θα πρέπει να είναι σωστά τοποθετημένο σε ασφαλής θέση και όχι εκτεθειμένος στο κατάστρωμα το γκαράζ όταν κινούνται τα οχήματα. Κάθε έξι μήνες ο φορητός και μόνιμος εξοπλισμός θερμάνσεως θα πρέπει να επιθεωρείται από ειδικευμένο πρόσωπο ο ελαττωματικός εξοπλισμός θα πρέπει να αντικαθιστάτε. Η ομάδα η οποία θα είναι εξειδικευμένοι για

την εργασία θα πρέπει να έχει οριστεί από τον πλοίαρχο θα πρέπει να έχει εκπαιδευτεί για τη σωστή και ασφαλή τοποθέτηση και πρόσδεση των εχμάτων ώστε να επιτυγχάνεται αποτελεσματική μέθοδος πρόσδεσης. Ο υπεύθυνος θα πρέπει να είναι γνώστης οδηγιών του ΕΑΦ. Τα οχήματα που θα βρεθούν στη θέση της στοιβασίας τους θα πρέπει να έχουν τραβηγμένο το χειρόφρενο και σε diesel μηχανές ο μοχλός των ταχυτήτων να είναι στη νεκρή θέση αν το αυτοκίνητο είναι αυτόματο ο μοχλός θα πρέπει να είναι στη θέση στάθμευση ως του πάρκινγκ.⁴

10.3 Μέθοδος Εχμάσεως Φορτηγών

Τα φορτηγά οχήματα τα οποία το μεικτό βάρος τους είναι μεγαλύτερο των 2 τόνων θα πρέπει ασφαρίζεται με την καλύτερη δυνατή ασφάλιση ότι το πλοίο θα βρεθεί σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Τα φορτηγά που έχουν μεγαλύτερο βάρος στην τρεισήμισι τόνων δεν μπορούν να φορτωθούν σε απόσταση που θα είναι μικρότερη του μισού μέτρου από το άλλο όχημα τα ή από της πλευράς του πλοίου ασφαρίζονται με έχματα πριν το πλοίο αποπλεύσει από το λιμάνι φορτώσεως.

Θα πρέπει να προστεθεί καλά για να έχουμε την αποφυγή της ανατροπής και τις εγκάρσιες όλης της έως με ικανοποιητικά μέσα όπως είναι οι αλυσίδες. Τα φορτηγά εκείνα που μεταφέρουν ζώα υγρά καύσιμα η επικίνδυνα φορτία θα πρέπει να ασφαρίζονται καλύτερα και σε ειδικά σημεία του πλοίου διότι έχουν υψηλά το κέντρο βάρους τους. Τα φορτηγά αυτά θα πρέπει να έχουν επαρκή σημεία προσβάσεως securing point ώστε να μπορούν να προστεθούν με το πλοίο τα σημεία εκμάθησης των οχημάτων θα πρέπει να είναι ορατά και βαμμένα με ορατό χρώμα.

Σε φορτηγά με μέγιστο βάρος οχήματος από 3,5 τόνους και άνω έως και 20 τόνους πρέπει να υπάρχουν το ελάχιστο δύο σημεία ασφαλίσεως από κάθε πλευρά και σήμερα φορτηγά 20 τόνους έως 30 τόνους θα πρέπει ασφαρίζονται με τρία σημεία και άνω στην κάθε πλευρά τους. Φορτηγά με MBO από 30 τόνους έως 40 τόνους πρέπει να υπάρχουν το λιγότερο τέσσερα έχματα από κάθε πλευρά εξαιρούνται οι πράκτορες που υπολογίζονται ξεχωριστά και είναι διαφορετικά προσδεμένο σε δύο σημεία μπροστινή πλευρά Η οποία εμποδίζει την πλευρική κίνηση. Τα δύο σημεία εχμάσεως μπορεί να αντικατασταθούν από έναν σύνδεσμο ρυμούλκησης αλλά αν χρησιμοποιείται για έχμαση οχημάτων άλλων εκτός οχήματα ρυμούλκησης επικαθήμενων.

Σε κάθε όχημα αναφέρονται ξεχωριστά η αρθρωτοί συρμοί το κάθε όχημα που φέρει την μηχανή και κάθε συρόμενο αντίστοιχα. Η minimum αντοχή χωρίς τη μόνιμη παραμόρφωση του σημεία ασφαλίσεως σε KN ισούται με: $(MBO * 10 * 1,2)$ δηλαδή ο συνολικός αριθμός σημείων ασφαλίσεως σε κάθε πλευρά. Οι τροχοί των οχημάτων που μεταφέρονται σε επικλινές κατάστρωμα θα πρέπει μας φαίνονται πριν αρχίσει η έχμαση τους. Δηλαδή ένα επικαθήμενο θα πρέπει να έχει αρκετά μέσα προσλήψεως μέχρι να κουμπωθεί ο τράκτορας τότε η τάκοι θα αφαιρεθούν.

Αν το συνολικό MBO της νταλίκας είναι πάνω του 40 τόνους το MBO το επικαθήμενο θα είναι στους 32 τόνους θα πρέπει να τοποθετηθούν 10 έχματα σε γωνία 45 μοιρών δύο στο αυτοκινούμενο όχημα και 4 γράμματα στην κάθε πλευρά

⁴ Νικόλαος Α. Ζυγομάλας, Μεταφορά φορτίων Β έκδοση, Αθήνα 2020

του επικαθήμενου. Για τη σωστή εκμάθηση θα πρέπει η πρόσδεση να είναι σε μόνιμα και σταθερά σημεία του οχήματος αλλά και του πλοίου. Τα έχματα θα πρέπει να έχουν δεθεί έτσι ώστε αν τυχόν υπάρχει κάποιο λάσκαρης να μην απομακρυνθεί όχημα αλλά να υπάρχει και η δυνατότητα επαναστάσεως. Τα αιτήματα θα πρέπει να είναι τοποθετημένα και να έχουν τη σωστή τανυση και θα πρέπει να έχουν γωνίες 30 έως 60 μοιρών.

Η έχμαση η οποία το τρίγωνο που σχηματίζει το δέσιμο με την κάθετη πλευρική επιφάνεια του οχήματος είναι ορθογώνιο τρίγωνο και έχει γωνίες 45 μοιρών είναι η πιο συνήθης. Αν δεν είναι δυνατόν η επίτευξη αυτών των γωνιών τότε βάζουμε επιπρόσθετα έχματα. Αν χρησιμοποιηθεί η έχμαση με πάνω γωνία σταυρωτή ώστε να επιτευχθεί γωνία 45μοιρων τότε το όχημα δεν θα προστατεύεται από την ανατροπή και θα έχει πρόβλημα σε γωνίες για εντοιχισμού. Όσο μικρότερη θα είναι η κατακόρυφη γωνία μεταξύ της πρόσδεσης και του οριζόντιου επιπέδου καταστρώματος τόσο μεγαλύτερη προστασία έχουμε στην ολίσθηση του οχήματος (οριζόντια εγκάρσια).

Στην MCA maritime and coast guard agency) παρέχει τον κώδικα ασφαλούς πρακτικής για στοιβασίας και την ασφάλιση οχημάτων σε πλοία Ro Ro διακρίνονται διαγράμματα εχμάσεως για MBO 10,20,30,32 τόνων επικαθήμενα. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να υπολογίσουμε το ύψος του καταστρώματος πάνω στην ίσαλο γραμμή την πραγματική περίοδο του διαφωτισμού και να καθορίσουμε τα ελάχιστα χρήματα για την ασφάλιση του φορτηγού. Σε φορτηγό επικαθήμενο των MBO 10 τόνων χρησιμοποιούμε ελάχιστο αριθμό τεσσάρων εχμάτων. Σε φορτηγό επικαθήμενο των MBO 20 τόνων χρησιμοποιούμε δύο έχματα στο εμπρόσθιο μέρος δύο στο οπίσθιο και δύο στα πλευρά. Σε φορτηγό επικαθήμενο των MBO 30 τόνων χρησιμοποιούνται οχτώ έχματα σύμφωνα με τους κανονισμούς αυτά τα γράμματα αφορούν πλοία που το όριο κυκλικού διατοιχισμού είναι 20° και του προνευστασμού 5°μοιρες. Σύμφωνα με την πρόσβαση των οχημάτων δείχνει τον ελάχιστο αριθμό πρόσθεσε ως οι οποίες είναι αλυσίδες και θα χρειαστούν σε αυτές τις συνθήκες τα όρια της αλυσίδας είναι 9,5 τόνων και δίνει συντελεστή ασφαλείας τουλάχιστον 50% σε σχέση με το φορτίο θραύσεως ενός τυπικού έχματος grade 80 allow 13mm με nbl 20 τόνων το οποίο έχει ικανότητα να αντέξει 120 kn χωρίς παραμόρφωση. Για να υπολογιστούν πόσα αιτήματα θα χρειαστούν στην κάθε πλευρά του οχήματος για να ασφαλιστεί θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο τύπος $T=0.7/GM$.

Αρχικά με αυτόν τον τύπο υπολογίζουμε την περίοδο του διαφωτισμού.

T =είναι η περίοδος του διαφωτισμού σε second.

B =δηλώνει το πλάτος του πλοίου σε μέτρα.

GM =είναι το μετά κέντρο ύψος gmo σε μέτρα το οποίο θα πρέπει να είναι γνωστό από τον υπολογισμό φόρτωσης της ευστάθειας.

0.7=είναι συντελεστής ο οποίος χρησιμοποιείται από τον Lloyds register of shipping όπου χρησιμοποιείται για μεγάλα πλοία Ro Ro.

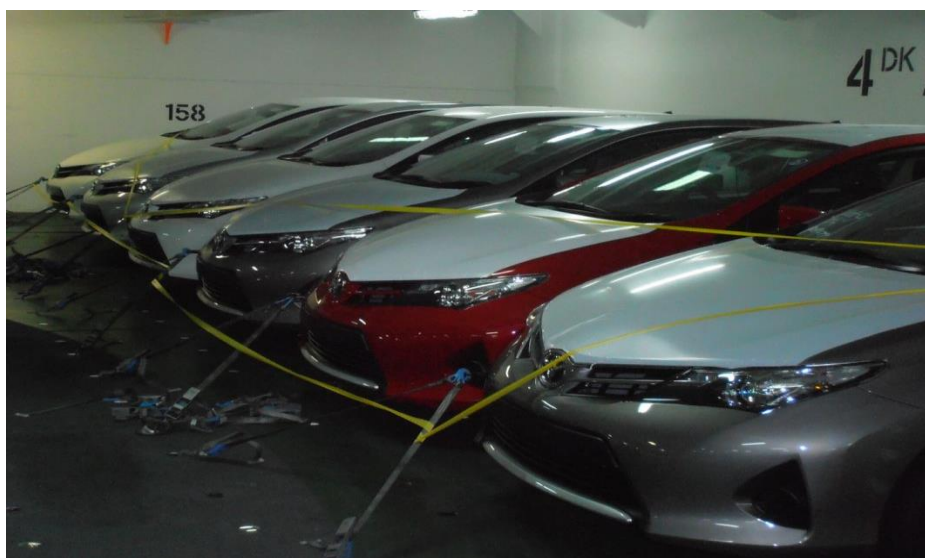
Έτσι βρίσκουμε την περίοδο του διατοιχισμού και επιλέγουμε το διάγραμμα των τόνων του επικαθήμενου και με το ύψος του καταστρώματος βρίσκουμε πόσα έχματα θα πρέπει να τοποθετηθούν σε κάθε πλευρά. Αν έχουμε διασταύρωση τριών και

τεσσάρων εγχμάτων τότε τοποθετούνται τα τέσσερα έχματα. Αν κάποιο φορτηγό έχει υψηλό κέντρο βάρους τότε το δένουμε και από την κορυφή του.

Σε όλα τα οχήματα τοποθετούνται ειδική Τάκοι όπου αριθμός εξαρτάται από το βάρος του οχήματος και χρησιμοποιούνται πριν την πρόσβαση των οχημάτων στο πίσω μέρος των τροχών και στο μπροστινό μέρος των τροχών. Η Τάκοι δεν αποτελούν μέσα προσδέσεως αλλά βοηθούν στην αποφυγή κινήσεως των τροχών. Τα οχήματα θα πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς από κάποιο κύκλωμα παρακολούθησης κάμερα σε περίπτωση δυσμενών καιρικών συνθηκών αν κάποιο όχημα μετακινηθεί να προλάβουμε την αποφυγή ζημιάς.

10.4 Πρόσδεση οχημάτων ΙΧ

Τα ΙΧ αυτοκίνητα αν έχουν ληφθεί τα προαναφερθέντα μέτρα συνήθως δεν προσδέονται διότι έχουν χαμηλό κέντρο βάρους Αν όμως το ταξίδι που θα κάνει το πλοίο είναι μεγάλο και ο πλοίαρχος κρίνει ότι απαιτείται η έχμαση τούς τους έχουμε την πρόσδεση με 4 έχματα που συνήθως είναι ιμάντες ασφαλίσεως με γάντζους. Αν τα αυτοκίνητα αποτελούν κάποιου είδους ρυμουλκούμενα τροχόσπιτα αυτά θα πρέπει να καταμερισθούν σε ειδικό χώρο του καταστρώματος και να ασφαλιστούν με διαφορετικό τρόπο. Η πρόσδεση τα ΙΧ επίσης επιτυγχάνεται Από νάιλον ιμάντες με τη δημιουργία μία κατακόρυφη κατακόρυφης γωνίας των 60 μοιρών διότι το κέντρο βάρους του οχήματος είναι χαμηλό και η οριζόντια γωνία της εκτροπής του έχματος δεν πρέπει να προεξέχει έξω από τη λωρίδα κινήσεως. Μία από τις αρμοδιότητες που έχει ο πλοίαρχος και υποπλοίαρχος είναι να προετοιμάσουν το σχέδιο φόρτωσης του πλοίου αυτό έχει τον καταμερισμό και το διαχωρισμό των φορτίων τι στοιβασίας αλλά της ασφαλίσεως. Τα φορτία θα πρέπει να καταχωρούνται και να προσδέονται ανάλογα με το είδος τους αλλά και με τη σειρά την οποία θα αποβιβαστούν στα λιμάνια αφίξεως. Αυτό το έχει ως αποτέλεσμα την αποφυγή της επιβαρύνσεις του χρόνου και των επιβαρύνσεων που θα έχει ο πλοιοκτήτης σε περίπτωση λανθασμένης φόρτωσης που το πλοίο εκφορτωθεί ξανά και ασφαλιστεί. Οπότε τα φορτία τα οποία εκφορτωθούν στο τελευταίο λιμάνι αφίξεως θα πρέπει να φορτώνονται πρώτα και αυτό ακολουθεί και μετά άλλα φορτία.



Εικόνα 10: Οχήματα σε αμπάρι πλοίου Ro - Ro

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΦΟΡΤΙΟ ΣΕ ΤΣΟΥΒΑΛΙΑ

11.1 Γενικά

Τα συσκευασμένα φορτία επί του σκάφους απαιτούν μεγάλη προσοχή. Το ίδιο το προϊόν πρέπει να είναι ανθεκτικό για να αντέχει την εξωτερική πίεση και συμπίεση, γιατί τα big bag(τσουβάλια) θα συγκρατούν το περιεχόμενο μόνο σε ένα μέρος και δεν θα παρέχουν προστασία από εξωτερικές ζημιές. Τέτοια προϊόντα μπορεί συνήθως να είναι λιπάσματα, δημητριακά (ρύζι, καλαμπόκι, σιτάρι, κ.λπ.), σπόροι, αποξηραμένα φρούτα, ζάχαρη, καρύδα, καφές, φρέσκα λαχανικά, κ.α Το υλικό από το οποίο κατασκευάζεται μια ένα τσουβάλι big bag εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, π.χ. το εμπόρευμα, τη φυσική του σύνθεση και τις ιδιότητές του, π.χ. περιεκτικότητα σε υγρασία, ευαισθησία στη μόλυνση κ.λπ. πλαστικό, υφαντό πολυπροπυλένιο (πιθανώς με σφραγισμένη επένδυση από πολυαιθυλένιο), πλαστικές ίνες ανοιχτού πλέγματος και, πολύ σπανιότερα σήμερα, Γιούτα και ασιανό. Οι σακούλες μπορούν κατασκευαστούν, να κολληθούν ή να συγκολληθούν ανάλογα με το υλικό. Τα εμπορεύματα τα οποία μεταφέρονται σε σακούλες πρέπει να είναι επαρκώς ανθεκτικά για να αντέχουν την εξωτερική πίεση και συμπίεση, καθώς η σακούλα έχει σχεδιαστεί για να περιέχει το περιεχόμενο αντί να παρέχει οποιαδήποτε ουσιαστική προστασία από εξωτερικές ζημιές. Τέτοια εμπορεύματα μπορούν κανονικά να μεταφέρονται χύμα ή μικρού όγκου, αλλά για συγκεκριμένες αγορές αποστέλλονται σε συσκευασία σε μικρότερες ποσότητες και περιλαμβάνουν λίπασμα, σιτηρά, σπόρους, αποξηραμένα φρούτα, ζάχαρη, τσιμέντο, καφέ, αλεύρι, αλάτι, ορυκτή άμμο, ιχθυάλευρα, κλπ.

11.2 Χαρακτηριστικά

Τα μεγέθη των τσουβαλιων ποικίλλουν αν και είναι καθιερωμένη πρακτική να χρησιμοποιείτε ένα μέγεθος το οποίο, όταν γεμίσει με το συγκεκριμένο προϊόν, μπορεί εύκολα να το χειριστούν οι στοιβαδότες, δηλαδή περίπου 50 κιλά. Ένα δευτερεύον πλεονέκτημα είναι ότι αυτό το βάρος επιτρέπει τον γρήγορο υπολογισμό του συνολικού βάρους που έχει φορτωθεί σε χώρο φορτίου ή εμπορευματοκιβώτιο. Πρέπει να δίνεται προσοχή κατά τη φόρτωση μεγάλων ποσοτήτων φορτίου σε σάκους ώστε να έχουμε σωστούς υπολογισμούς για το μεικτό βάρος, το καθαρό και το απόβαρο (σάκος). Η τσάντα έχει το σχήμα ώστε να μπορεί να στοιβάζεται με ευκολία, να μετατραπεί σε σφεντόνα, φορτίο παλέτας κ.λπ., ποικίλλει ανάλογα με το εμπόρευμα και την κατασκευή της τσάντας. Η σακούλα μπορεί να έχει «σχήμα» .Συνήθως από χάρτινη ή πλαστική κατασκευή και να σχηματίζει ένα σχεδόν παραλληλόγραμμο που είναι σταθερό .επιφάνειες.

Ωστόσο, οι τα τσουβάλια από Γιούτα, για παράδειγμα, συνήθως ράβονται επίπεδες σε κάθε άκρο και τείνουν να μην έχουν επίπεδες επιφάνειες, αν και αυτές μπορεί να προκληθούν από την πίεση κατά τη διάρκεια του κύκλου αποθήκευσης ή αποθήκευσης. Εάν το περιεχόμενο είναι κονιώδες (π.χ. τσιμέντο), η συσκευασία είναι πιο πιθανό να συμμορφώνεται με τις εξωτερικές πιέσεις γύρω της, όπως το βάρος στο επάνω μέρος ή την πίεση στα πλαϊνά. Από την άλλη πλευρά, εάν το περιεχόμενο είναι

σκληρό και ογκώδες (π.χ. κατεψυγμένα παραπροϊόντα), τότε η τσάντα θα έχει ακανόνιστο σχήμα και είναι απίθανο να ανταποκριθεί σε εξωτερικές επιρροές.

Τα εμπορεύματα σε τσουβάλια από αίσια και υφαντό πολυπροπυλένιο ενδέχεται να μολυνθούν από σκόνη ή μικρά κοκκώδη φορτία που στοιβάζονται δίπλα ή πάνω από αυτά, ενώ το περιεχόμενο, εάν είναι σκόνης ή κοκκώδους φύσης, μπορεί να κοσκινίσει μέσα από τους σάκους με συνέπεια την απώλεια και τη μόλυνση άλλου φορτίου. Οι σάκοι έχουν γεμιστεί πρόσφατα τείνουν να καθαρίζονται και να απλώνονται προς τα έξω και αυτό μπορεί να επηρεάσει τις ρυθμίσεις στοιβασίας, π.χ. σε δοχεία (βλ. «Ενοποιημένα φορτία»). Οι υφαντές σακούλες από πολυπροπυλένιο, λόγω των μη απορροφητικών χαρακτηριστικών τους, μπορεί να είναι πιο κατάλληλες για εγγενή/ευαίσθητα φορτία υγρασίας (π.χ. ρύζι, ζάχαρη, καφές κ.λπ.).

Οι τσάντες "Jumbo" είναι συνήθως από υφαντό πολυπροπυλένιο με ανυψωτικές σφεντόνες ραμμένες στην τσάντα. Διαφέρουν σε μέγεθος αλλά μπορεί να ζυγίζουν αρκετούς τόνους όταν είναι γεμάτοι. Σε πλοία με δύο καταστρώματα είναι πιο κατάλληλα για τετράγωνη στοιβασία όπου μπορούν να καθαριστούν και να ανυψωθούν κατά την εκφόρτωση. Σε τέτοια πλοία, η στοιβασία πτερυγίων και άκρων είναι κατάλληλη μόνο όταν υπάρχει επαρκής χώρος κεφαλής για τη λειτουργία των περονοφόρων ανυψωτικών μηχανημάτων.

11.3 Πρόσδεση - Έχμαση

Για τον λόγο ότι τα έχουμε διαφορετικά υλικά κατασκευής έχουμε και διαφορετική αντιμετώπιση στο κάθε φορτίο. Ένα τσουβάλι από Γιούτα το οποίο έχει συσκευαστεί με ώστε να μπορεί να σηκωθεί πιο εύκολα από το ανθρώπινο χέρι από έναν βαρύ πλήρως γεμάτο πλαστικό σάκο χωρίς να πιάνει τίποτα. Έτσι, υπάρχει μεγάλος πειρασμός για τους πλοηγούς να χρησιμοποιούν γάντζους χειρός για να μεταφέρουν τις σακούλες μέσα και έξω από τις θέσεις αποθήκευσης τους σε δοχεία, δοχεία κ.λπ. γενικός κανόνας, τα άγκιστρα χειρός δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για φορτία σε σακούλες.

Οι διογκωμένες πλαστικές σακούλες μπορεί να είναι δύσκολο να συμπληρωθούν σε ένα φορτίο παλέτας λόγω του σχήματός τους και της συνακόλουθης τάσης τους να γλιστρούν. Ομοίως, οι χάρτινοι σάκοι πολλαπλών φύλλων δεν μπορούν να ανυψωθούν με ασφάλεια με ιμάντες σχοινού χωρίς την πιθανότητα ρήξης των σακουλιών. Έτσι για την έχμασης χρησιμοποιούμε τους επίπεδους ιμάντες από τεχνητές ίνες είναι οι πλέον κατάλληλες για σφεντόνες και η διάταξη σφεντόνας μπορεί να χρησιμοποιηθεί επωφελώς με σακούλες που είναι δύσκολο να χειριστούν λόγω σχήματος ή υλικού. Μπορεί να απαιτούνται καμβά ή πλαστικές θήκες βαρέως τύπου για τη φόρτωση και την εκφόρτωση εμπορευμάτων υψηλής αξίας όπως αλεύρι, καφές, κακάο κ.λπ. όταν η φύση του υλικού αποσκευών και η αξία του εμπορεύματος είναι πιθανό να καταστήσουν οποιαδήποτε ζημιά υψηλής αξίας. Απαιτείται μεγάλη προσοχή κατά το χειρισμό και την έχμασης του φορτίου σε σάκους με μηχανικό εξοπλισμό από τα μέσα φορτώσεως γερανοί, βαρούλκα, περονοφόρα ανυψωτικά οχήματα κ.λπ. ώστε να μην προκαλείται ζημιά από ταλάντευση ή τρίψιμο σε εμπόδια όπως δοκοί, αυλάκια κ.λπ.

Τα περισσότερα φορτία σε σακούλες ενδέχεται να υποστούν ζημιά εάν στοιβάζονται με υγρό φορτίο ή φορτίο που μπορεί να ιδρώσει και θα πρέπει να

προστατεύονται καλά από εμπόδια όπως δοκοί, βραχίονες, κορδόνια κ.λπ. η σακούλα μπορεί να οδηγήσει σε σκίσιμο και σκόρπισμα του περιεχομένου. Οι τσάντες πρέπει να προστατεύονται με ψάθες, χαρτί βαρέως τύπου, κ.λπ., από γυμνές εργασίες χάλυβα και πηγές υγρασίας που τρέχουν σε διαφράγματα, κολώνες κ.λπ. Αυτή η προστασία βοηθά ,στην προστασία των σακουλιών από τον αποχρωματισμό από σκουριασμένο μέταλλο.

Εάν δύο τύποι φορτίου σε σακούλες μεταφέρονται στον ίδιο χώρο υπάρχει κίνδυνος να έχουμε την μόλυνση του ενός στον άλλο, για αυτό το λόγο πρέπει να τοποθετείται πλαστικό ή παρόμοιο φύλλο μεταξύ των διαφορετικών εμπορευμάτων. Ομοίως, το φύλλο πρέπει να τοποθετείται εκεί όπου μπορεί να έχουμε απώλεια φορτίου, ιδιαίτερα με ένα πολύτιμο φορτίο όπως ο καφές. Οποιοσδήποτε τέτοιος προστατευτικός διαχωρισμός πρέπει να αντιμετωπίζεται προσεκτικά κατά την εκφόρτωση, με τυχόν διαρροή να συλλέγεται και να προσγειώνεται πριν μεταφερθεί στο φορτίο παρακάτω.

Η προσεκτική καταμέτρηση είναι απαραίτητη και για ευκολία στην καταμέτρηση, οι μάντες και οι παλέτες πρέπει να έχουν πάντα τον ίδιο αριθμό σακουλιών. Οι φορτωτικές φορτίου θα πρέπει να φέρουν την ένδειξη «άγνωστο βάρος και ποσότητα» ή τουλάχιστον «να λέγεται ότι περιέχουν...» Οι χαλαρές ή κατεστραμμένες σακούλες πρέπει να απορρίπτονται για φόρτωση. Οι υγρές ή λεκιασμένες σακούλες, θα πρέπει επίσης να απορρίπτονται.

Ορισμένα εμπορεύματα ενδέχεται να σαπίσουν μια σακούλα από φυσικές ίνες, π.χ. χημικές ουσίες, και με τέτοια φορτία η φορτωτική θα πρέπει να δεσμεύεται για να προστατεύεται το πλοίο από το κόστος της επαναφόρτισης. Το πλοίο θα πρέπει επίσης να προστατεύεται από οποιαδήποτε αξίωση για απώλεια περιεχομένου λόγω διαρροής από σάκους ανεπαρκούς αντοχής ή ποιότητας για να αποφευχθεί τέτοια απώλεια.⁵

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΛΟΓΟ ΛΑΘΑΣΜΕΝΩΝ ΕΧΜΑΝΣΕΩΝ

12.1 Πρώτο περιστατικό

Στις 2 Ιανουαρίου 2019 τα 19.000 teu Το πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων MSC Zoe έχασε εκατοντάδες κοντέινερ ανοιχτά του γερμανικού νησιού Borkum, λόγω της επικρατήσεως άσχημων καιρικών συνθηκών. Αρχικά, αναφέρθηκε περίπου ότι χάθηκαν περίπου 270 εμπορευματοκιβώτια , αλλά η περαιτέρω έρευνα αποκάλυψε ότι έλειπαν τουλάχιστον 345 κιβώτια και άλλα 450 υπέστησαν ζημιές αλλά παρέμειναν στο πλοίο. Τα περιεχόμενα που είχαν τα Ε/Κ αποτελούνταν από μερικά δοχεία, τα οποία περιείχαν τοξικές ουσίες, όπου η ρύπανση έγινε σε περιοχή ολλανδικών νησιών, με σκοπό να αυξηθούν οι περιβαλλοντικές ανησυχίες. Ο ιδιοκτήτης του το πλοίο, Μεσογειακή Ναυτιλία Εταιρεία, ορκίστηκε να ανακτήσει κάθε λείπει δοχείο και καθαρίστε οποιοδήποτε πληγείσες παραλίες. Η σωτηρία

⁵ <http://generalcargoship.com/bagged-cargo.html?fbclid=IwAR0KqSafC7wn9hMCagLT0IXhVTIRsTmEtaIVjE2AJ0OJAXSBhhzj9J69MI0>

επιχείρηση χρησιμοποίησε drone για να εντοπίσει και ανακτήσει τα δοχεία και το χυμένο περιεχόμενο από τον πυθμένα της θάλασσας και κανάλι πλοήγησης.

Μια κοινή αιτία περιστατικών φορτίου στο θάλασσα είναι τα άσχημα καιρικά φαινόμενα και η λανθασμένη έγχυσης . Σε ταραγμένη θάλασσα έγχυματα των Ε/Κ καταπονούνται ως αποτέλεσμα να έχουμε κλίσεις. Σε πολύ μεγάλο μήκος πλοίων, όπου τα κιβώτια στοιβάζονται ψηλά πάνω από τη γραμμή του νερού, η κίνηση είναι υψηλή , ασκώντας τεράστια πίεση στις εγχύσεις .«Αυτό μπορεί ενδεχομένως να τους ωθήσει σε οριακό σημείο», είπε ο Volker Dierks, Επικεφαλής της Ναυτιλιακής Αναδοχής, Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης στο AGCS. «Θα μάθουμε περισσότερα από μια έρευνα για το MSC Zoe που δεν έχει ολοκληρωθεί , αλλά θα μπορούσε να είναι αυτό το πρόβλημα. Οι διαδικασίες στοιβασίας θα πρέπει να τροποποιηθούν για τα μεγάλα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων».

Δεν είναι ασυνήθιστο τα Ε/Κ να Χάνονται στη θάλασσα, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια ακραίων καιρικών συνθηκών, οι αριθμοί των απωλειών είναι σχετικά μικροί. Επί μέσος όρος, συνολικά 1.582 κοντέινερ χάνονται στη θάλασσα κάθε χρόνο, σύμφωνα με το Παγκόσμιο Συμβούλιο Ναυτιλίας, που εμπίπτει σε 568 κοντέινερ κατά την πτώση καταστροφικά γεγονότα όπως βυθίσεις.,130 εκατομμύρια εμπορευματοκιβώτια μεταφέρονται από θάλασσα κάθε χρόνο, με εκτιμώμενη αξίας άνω των 4 τρισεκατομμυρίων δολαρίων.

Κατεστραμμένα εμπορεύματα, συμπεριλαμβανομένων των εμπορευματοκιβωτίων, είναι μια από τις πιο συχνές περιπτώσεις των απαιτήσεων του ασφαλιστικού κλάδου στην ναυτιλιακή βιομηχανία, ανάλυση από την AGCS δείχνει, αντιπροσωπεύοντας περισσότερα από ένα σε πέντε αξιώσεις. (22% από 230.961 θαλάσσια αναλύθηκαν αχιβάδες του ασφαλιστικού κλάδου τα τελευταία πέντε χρόνια).⁶

12.2 Απώλεια εμπορευματοκιβωτίων ανοιχτά της Χαβάης λόγω κακής έγχυσης

Η κακή φόρτωση και πρόσδεση φορτηγίδας είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια 21 εμπορευματοκιβωτίων φορτίου στον ωκεανό στα ανοικτά των ακτών της Χαβάης πέρυσι, κατέγραψε το National Transportation Safety Board (NTSB) στην έκθεσή του για το ατύχημα.

Η φορτηγίδα Ho'omaka Hou, που ανήκει και διαχειριζόταν η Young Brothers, LLC, ρυμουλκούνταν από το Hoku Loa περίπου 6,9 ναυτικά μίλια βόρεια-βορειοδυτικά του Hilo τη στιγμή του ατυχήματος στις 22 Ιουνίου 2020. Το ατύχημα είχε ως αποτέλεσμα 1,6 εκατομμύρια δολάρια σε ζημιές, αλλά δεν υπήρξαν θύματα

Το NTSB προσδιόρισε ότι η πιθανή αιτία της κατάρρευσης των στοιβών εμπορευματοκιβωτίων στη φορτηγίδα ήταν ότι η εταιρεία δεν παρείχε τη φορτηγίδα ομάδα με αρχικό σχέδιο φόρτωσης φορτηγίδας, καθώς και ανεπαρκείς διαδικασίες για την παρακολούθηση του βάρους της στοιβας. "Αυτό οδήγησε στην μη ανιχνεύσιμη αντίστροφη διαστρωμάτωση των στοιβών εμπορευματοκιβωτίων που

⁶ https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/AGCS-Safety-Shipping-Review-2019.pdf?fbclid=IwAR3_YYHfNhCpMpLadp94TeL1UiWPrseia9dHhOJ3-c6nSqsLMufmHjQ73Sk

υπέβαλαν τις ρυθμίσεις ασφάλισης των στοιβών σε αυξημένες δυνάμεις κατά τη διέλευση στη θάλασσα", ανέφερε το NTSB.

Το NTSB διεξήγαγε μια μελέτη για να προσδιορίσει τις θέσεις των κέντρων βάρους για κάθε στοιβα στη σειρά κοντέινερ που έχει καταρρεύσει στο Ho'omaka Hou με βάση τα βάρη κάθε κοντέινερ όπως παρέχονται από την εταιρεία. Η μελέτη NTSB συμπέρανε ότι τα περισσότερα φορτώθηκαν με τρόπο που παρήγαγε αντίστροφη διαστρωμάτωση - που σημαίνει ότι τα μεγαλύτερου βάρους δοχεία φορτώθηκαν πάνω από ελαφρύτερα δοχεία. Στην σωστή στρωματοποίηση προτιμάται γιατί δημιουργεί μια στοιβα με το χαμηλότερο δυνατό κέντρο βάρους.

Επίσης Ε/Κ δεν εχμάστηκαν με κάποιου είδους έγμα (ιμάντες ,αλυσίδες)κ.α άλλα κυρίως με κώνους στοιβαξης, οι οποίοι παρείχαν ελάχιστη προστασία στα δοχεία που γέρνουν ή ανατρέπονται, είπε το NTSB. Είναι πιθανό ότι όταν η φορτηγίδα γύρισε περίπου 30 μοίρες σε μια νέα νότια-νοτιοανατολική πορεία, η δυναμική κύλιση από τις θάλασσες στη δοκό του σκάφους είχε ως αποτέλεσμα δυνάμεις στις στοιβες των εμπορευματοκιβωτίων με τη μεγαλύτερη αντίστροφη διαστρωμάτωση, προκαλώντας πιθανότατα την ανατροπή των εμπορευματοκιβωτίων, προκαλώντας η σειρά προς κατάρρευση, βρήκε το NTSB.

«Είναι σημαντικό για τους σχεδιαστές φορτίου να διαθέτουν εργαλεία, όπως σχέδια στοιβασίας, έγματος και υπολογισμούς, για να βοηθήσουν στον καθορισμό της σωστής στοιβασίας και στην επάρκεια των διατάξεων ασφάλισης για εμπορευματοκιβώτια που στοιβάζονται σε φορτηγίδες, ανέφερε η έκθεση. "Αυτά τα εργαλεία θα πρέπει να αντιμετωπίζουν το ενδεχόμενο οι στοιβες κοντέινερ να μπορούν να στοιβάζονται με αντίστροφο στρωματοποιημένο τρόπο."⁷

12.3 Ever Smart

Το πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων Ever Smart στις 30 Οκτωβρίου 2017, υπέστη κατάρρευση στο πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων ενώ έπλεε μεταξύ Ταϊπέι, Ταϊβάν και Λος Άντζελες, ΗΠΑ. Ο πλοίαρχος είχε διαφοροποιήσει το σχέδιο διέλευσης του πλοίου για να ξεπεράσει από τα έντονα καιρικά φαινόμενα που προκλήθηκαν στα ανατολικά της Ιαπωνίας. Το πλοίο έπλεε σε ταραγμένη θάλασσα. κύλιση και ρίψη βαριά με συχνή έκρηξη πλώρης. Μόλις ο καιρός είχε χαλάσει, το πλήρωμα ανακάλυψε ότι οι στοιβες κοντέινερ στο πίσω μέρος του πλοίου είχαν καταρρεύσει και ανατραπεί στο λιμάνι. Από τα 151 κοντέινερ στη στοιβάδα, τα 42 χάθηκαν στη θάλασσα και τα 34 υπέστησαν ζημιές. Στο πλοίο προκλήθηκαν επιφανειακές ζημιές. Αυτά προκλήθηκαν από τα εξής

1. η απώλεια των εμπορευματοκιβωτίων πιθανότατα συνέβη κατά τη διάρκεια μιας περιόδου έντονης ρίψης και δόνησης της γάστρας τα ξημερώματα της 30ης Οκτωβρίου
2. συνδυασμός παραγόντων οδήγησε σε απώλεια ακεραιότητας για ολόκληρο τον κόλπο φορτίου του καταστρώματος. Ειδικότερα, τα εμπορευματοκιβώτια δεν στοιβάστηκαν ούτε εχμάστηκαν σύμφωνα με το εγχειρίδιο ασφάλισης φορτίου
3. οι πρόσδεση των εμπορευματοκιβωτίου δεν είχαν στερεωθεί σωστά.

⁷ <https://www.iims.org.uk/loss-of-containers-off-hawaii-due-to-poor-cargo-loading-procedures/?fbclid=IwAR0btNikimQo2LYF3dck3ND6FCU69sYtPr1l8sRkLskBJ370rKqh6Wmyc4c>

12.4 Συστάσεις ασφαλείας

Οι συστάσεις (2020/125, 2020/126 και 2020/127) έχουν γίνει στην Evergreen Marine Corp. (Taiwan) Ltd για τη βελτίωση των προτύπων των σχεδίων στοιβασίας που παράγονται στην ξηρά, τη γνώση των κινδύνων από το χτύπημα της πλώρης και τη διαχείριση της συντήρησης των εργαλείων πρόσδεσης.⁸

Τα περισσότερα από τα περιστατικά που αναφέρονται συνέβησαν στην περιοχή του Βόρειου Ειρηνικού. Το Maersk Essen, για παράδειγμα, έχασε 750 κοντέινερ στις 16 Ιανουαρίου ενώ έπλεε από το Χιάμεν της Κίνας προς το λιμάνι του Λος Άντζελες. Η Maersk σημείωσε ότι η 13.100-TEU Essen «Έπλεε με έντονη θάλασσα κατά τη διάρκεια της διέλευσης της στον Βόρειο Ειρηνικό».

Το MSC Aries έχασε 41 άδεια δοχεία στις 29 Ιανουαρίου ενώ τα μεταφέρθηκαν πίσω στην Κίνα για να ξαναγεμιστούν. Το πλοίο αντιμετώπισε έντονες καιρικές συνθήκες κατά πλου του μεταξύ Long Beach και Ningbo.

Σε μια από τις δυσκολότερες περιπτώσεις απωλειών φορτίου που έχουν καταγραφεί, το ONE APUS έχασε 1.816 εμπορευματοκιβώτια περίπου 1.600 ναυτικά μίλια βορειοδυτικά της Χαβάης. Σύμφωνα με πληροφορίες έπλευσαν πάνω σε σφοδρή καταιγίδα στις 30 Νοεμβρίου.

Το Ever Liberal του ταϊβανέζικου αερομεταφορέα Evergreen Marine έχασε 36 κοντέινερ μετά από δυνατούς ανέμους στον Ειρηνικό, περίπου 20 ναυτικά μίλια από την ακτή Kyushu της Ιαπωνίας, στις 31 Δεκεμβρίου άλλα 21 κοντέινερ σύμφωνα με πληροφορίες έπεσαν πάνω στο κατάστρωμα.

Στις 17 Φεβρουαρίου, το Maersk Eindhoven έγινε το τελευταίο θύμα του BOXSHIP στον Ειρηνικό. Αφού υπέστη μπλακ άουτ ενώ κατευθυνόταν προς την Καλιφόρνια, το πλοίο έχασε εκατοντάδες κοντέινερ κοντά στην Ιαπωνία.

12.5 Οι Ειδικοί

Οι ειδικοί πιστεύουν ότι Οι τρέχουσες πρακτικές έχμασης και στερέωσης εμπορευματοκιβωτίων σε μεγάλα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων δεν είναι πλέον κατάλληλες για το σκοπό τους, ιδίως επειδή έχει αυξηθεί η συχνότητα και η σοβαρότητα της κακοκαιρίας στον Ειρηνικό.

Κατά τη διάρκεια καταιγίδων, τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων μπορεί να υποστούν μεγάλες δυνάμεις. Ένα φαινόμενο γνωστό ως «παραμετρική κύλιση» μπορεί να δει το πλοίο να κιλά 30-40 μοίρες ή περισσότερο. Τέτοιες ισχυρές δυνάμεις μπορούν εύκολα να κουμπώσουν κολλήματα και κλειδαριές μιας στοίβας εμπορευματοκιβωτίων ύψους 10, με αποτέλεσμα απώλειες στη θάλασσα και ζημιές στα υπόλοιπα κουτιά, σύμφωνα με το [g Captain](#), μια ναυτιλιακή και υπεράκτια ιστοσελίδα.

Η Διεύθυνση Διερεύνησης Ναυτικών Ατυχημάτων του Ηνωμένου Βασιλείου (MAIB) εξέτασε ένα περιστατικό του Ιανουαρίου 2018 στο πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων CMA CGM G Washington με σημαία τότε Ηνωμένου Βασιλείου, το οποίο υπέστη απώλεια 137 εμπορευματοκιβωτίων στη θάλασσα και

⁸ <https://www.gov.uk/maib-reports/loss-of-cargo-containers-overboard-from-container-ship-ever-smart>

ζημιές σε άλλα 85 στον Ειρηνικό. Στις 20 Ιανουαρίου 2018, το πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων κύλησε απροσδόκητα 20 μίρες δεξιά, σταμάτησε για αρκετά δευτερόλεπτα και στη συνέχεια κύλησε στο λιμάνι 20 μοιρών. Η έκθεση ΜΑΙΒ κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το περιστατικό προκλήθηκε από «τη μειωμένη δομική αντοχή των μη τυποποιημένων εμπορευματοκιβωτίων των 53 ποδών, τις ανακριβείς δηλώσεις βάρους των εμπορευματοκιβωτίων, τα εσφαλμένα στοιβαγμένα εμπορευματοκιβώτια και τις χαλαρές προσδέσεις».

Στην έκθεση, η ΜΑΙΒ συνέστησε ότι, όπου οι τερματικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων ζυγίζουν συνήθως τα εμπορευματοκιβώτια πριν από τη φόρτωση, το σχέδιο φορτίου θα πρέπει να ενημερώνεται ώστε να αντικατοπτρίζει αυτά τα βάρη. Συνέστησε επίσης να τροποποιηθούν οι κανόνες ώστε να απαιτείται το ενσωματωμένο εξοπλισμό πρόσδεσης να εμφανίζει τις μέγιστες γωνίες βήματος και κύλισης για την κατάσταση του σκάφους.

Ορισμένοι ειδικοί προτείνουν επίσης ότι, λόγω των κινδύνων που συνδέονται με τη δυναμική σταθερότητα στα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, συμπεριλαμβανομένης της παραμετρικής κύλισης, τα νέα πλοία εμπορευματοκιβωτίων θα πρέπει ίσως να μεταφέρουν μειωμένους όγκους φορτίου επί του σκάφους.

Ο Captain Sudhir Malhotra, Επιθεωρητής Ναυτικών στο Standard Club, συνόψισε τους διάφορους παράγοντες που μπορούν να συμβάλουν στην κατάρρευση της στοίβας κοντέινερ.

- **Μεγαλύτερα, πιο άκαμπτα πλοία** Οι μεγάλες δοκοί των πλοίων σημαίνουν ότι τα πλοία είναι πολύ σταθερά και επομένως δύσκαμπτα. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα πολύ υψηλές επιταχύνσεις κύλισης όταν ο καιρός επιδεινώνεται, δημιουργώντας παρόμοια υψηλά φορτία στον εξοπλισμό έγχυσης πρόσδεσης και στερέωσης του Ε/Κ.
- **Πιο ισχυροί κινητήρες πλοίων** Όταν τα πλοία οδηγούνται σκληρά σε κακές καιρικές συνθήκες, τα φορτία στον εξοπλισμό έγχυσης και στερέωσης του κοντέινερ μπορεί να είναι σοβαρά.
- **Υψηλότερη φόρτωση ανέμου** Σε συνδυασμό με μεγάλα εξάλων, οι στοίβες λειτουργούν σαν γιγάντια πανιά για να ενισχύουν τις κινήσεις του πλοίου καθώς ο καιρός επιδεινώνεται, προσθέτοντας περαιτέρω πρόσδεση και ασφάλιση φορτίων.
- **Παραμετρική κύλιση πλοίων** Ορισμένες συνθήκες κυμάτων μπορεί να προκαλέσουν βίαιη κύλιση άνω των 30 μοιρών σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ακραία φορτία στον εξοπλισμό πρόσδεσης και στερέωσης του δοχείου.
- **Σύγχρονη κύλιση πλοίων** Εάν η φυσική περίοδος κύλισης ενός πλοίου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων συγχρονιστεί με την έμπειρη περίοδο κυμάτων, μπορεί να προκύψει συντονισμός, με αποτέλεσμα παρόμοιες βίαιες κινήσεις κύλισης. Τα μεγαλύτερα, πιο άκαμπτα δοχεία τείνουν να έχουν μικρότερες περιόδους φυσικού κυλίνδρου που ταιριάζουν περισσότερο με τις περιόδους του φάσματος κυμάτων, αυξάνοντας τον κίνδυνο σύγχρονης κύλισης.
- **Επαφή πλοίου με βυθό** Τα μεγαλύτερα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων με βαθύτερο βύθισμα διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο να έρθουν σε επαφή με ρηχούς βυθούς κατά τη διάρκεια ακραίων κινήσεων

- κύλισης και ανύψωσης, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλη πρόσθετη φόρτωση στον εξοπλισμό πρόσδεσης και στερέωσης εμπορευματοκιβωτίων.
- **Επιπτώσεις πράσινου νερού και κυμάτων** Σε έντονες καιρικές συνθήκες, τα κύματα και οι κινήσεις των πλοίων μπορεί να γίνουν τόσο μεγάλες ώστε το νερό να ρέει πάνω από το κατάστρωμα, γνωστό ως «φόρτωση πράσινου νερού», το οποίο μπορεί να προκαλέσει υψηλή παρορμητική φόρτωση στις στοίβες εμπορευματοκιβωτίων και ενδεχομένως να προκαλέσει κατάρρευση. Απότομα κύματα με υψηλές οριζόντιες ταχύτητες που σπάνε στο πλάι ενός πλοίου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων μπορούν επίσης να δημιουργήσουν πρόσθετες δυνάμεις στον εξοπλισμό πρόσδεσης και στερέωσης εμπορευματοκιβωτίων.
 - **Ακατάλληλη αποθήκευση κοντέινερ** Συχνά συμβαίνουν καταρρεύσεις στοίβας καταστρώματος σε κόλπους όπου το βάρος της στοίβας έχει ξεπεραστεί. Επιπλέον, η κατανομή των βαρών σε μια στοίβα εμπορευματοκιβωτίων επηρεάζει άμεσα τη σταθερότητα ενός σκάφους. Η συμμόρφωση με το μέγιστο επιτρεπόμενο μετακεντρικό ύψος (GM) για το σκάφος θα αποφύγει τις υπερβολικά σύντομες περιόδους κύλισης και τις υψηλές επιταχύνσεις καθώς και την υπερφόρτωση του εργαλείου πρόσδεσης και στερέωσης. Γενικά, τα δοχεία καταστρώματος πρέπει να στοιβάζονται ανάλογα με το βάρος, με το βαρύτερο στην κάτω βαθμίδα και το ελαφρύτερο στην κορυφή, για να ελαχιστοποιηθούν τα φορτία στον εξοπλισμό πρόσδεσης και στερέωσης.
 - **Υπέρβατα εμπορευματοκιβώτια** Ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) τροποποίησε τον κανονισμό 2 του κεφαλαίου VI της SOLAS το 2016 για να απαιτήσει υποχρεωτική επαλήθευση της μικτής μάζας συσκευασμένων εμπορευματοκιβωτίων που φορτώνονται σε πλοία. Ο ρόλος του σχεδιαστή πλοίου και του εκπροσώπου του τερματικού σταθμού είναι κρίσιμος για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς. Τα λιμάνια σε λιγότερο ανεπτυγμένες δικαιοδοσίες μερικές φορές αποτυγχάνουν να εφαρμόσουν τους κανόνες και οι λιμενικές αρχές συχνά δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά τον επιτόπιο έλεγχο ή την επιβολή. Τα εσφαλμένα δηλωμένα ή εσκαμμένα εσφαλμένα δηλωμένα βάρη μπορούν, εάν φορτωθούν στις ανώτερες βαθμίδες της στοίβας του καταστρώματος, να οδηγήσουν σε κατάρρευση στοίβας.
 - **Κακή συσκευασία των δοχείων** Η εσφαλμένη συσκευασία των δοχείων μπορεί επίσης να οδηγήσει σε κατάρρευση της στοίβας. Εάν το περιεχόμενο μετατοπιστεί, θα μπορούσαν ενδεχομένως να βλάψουν ένα δοχείο - και μια στοίβα δοχείων είναι τόσο ισχυρή όσο το πιο αδύναμο μέλος της. Ένα εμπορευματοκιβώτιο που έχει υποστεί ζημιά λόγω μετατόπισης φορτίου θα μπορούσε να καταρρεύσει και να οδηγήσει σε φαινόμενο ντόμινο, με αποτέλεσμα να καταρρεύσει ένας ολόκληρος κόλπος.
 - **Δομικά αδύναμα δοχεία** Εάν τα δοχεία υποβαθμιστούν σοβαρά λόγω ακατέργαστου χειρισμού, ζημιάς στο περονοφόρο ανυψωτικό, ανεπαρκώς ασφαλισμένου περιεχομένου, φθοράς και υπερφόρτωση μαζί με άλλους παράγοντες, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε δομική αστοχία του δοχείου, που με τη σειρά του θα μπορούσε να προκαλέσει τη στοίβα πάνω να καταρρεύσει. Η ζημιά σε έναν γωνιακό στύλο, ιδιαίτερα ο λυγισμός, μπορεί να υποβαθμίσει σοβαρά τη θλιπτική αντοχή του και να οδηγήσει σε κατάρρευση μιας στοίβας δοχείου.
 - **Ανεπαρκής στερέωση δοχείου** Η έλλειψη περιστροφικών κλειδαριών, οι ξεκλειδωμένες περιστροφικές ασφάλειες, ο κατεστραμμένος εξοπλισμός

πρόσδεσης και οι αγκύλες που χαλαρώνουν στη θάλασσα είναι σημάδια ανεπαρκούς στερέωσης, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε κατάρρευση της στοίβας δοχείου. Η αντικατάσταση εξοπλισμού κατώτερου του προτύπου είναι ευθύνη του πληρώματος του πλοίου, το οποίο πρέπει να παρακολουθεί προσεκτικά για κατεστραμμένα ή φθαρμένα εξαρτήματα και να φροντίζει για την αντικατάστασή τους χωρίς καθυστέρηση.

- **Σύγκρουση γειτονικής στοίβας κοντέινερ** Σε περίπτωση μεγάλων κινήσεων, οι παρακείμενες στοίβες μπορεί να συγκρουστούν και ενδεχομένως να καταρρεύσουν. Οι καταρρεύσεις στοίβας λόγω σύγκρουσης είναι συχνά προοδευτικές καθώς, όταν μια στοίβα αρχίζει να χτυπά σε γειτονικές, οι δυνάμεις μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερες.

12.6 Αποφυγή κίνδυνου λόγω έχμασης και λανθασμένης φόρτωσης Συμπεράσματα και συστάσεις του Πλοίαρχου Sudhir Malhotra

Οι καταρρεύσεις στοίβας εμπορευματοκιβωτίων μπορούν να αποφευχθούν δίνοντας μεγαλύτερη προσοχή κατά τη φόρτωση, την έχμασης και τον σχεδιασμό διέλευσης και όταν βρίσκονται σε εξέλιξη στη θάλασσα.

Εκτός από την πρόκληση μεγάλων χρηματικών απωλειών, η κατάρρευση στοίβας μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρό τραυματισμό του πληρώματος και ζημιά στο σκάφος και στο περιβάλλον. Η κατανόηση της αιτίας τέτοιων καταρρεύσεων είναι το κλειδί για να αποφευχθεί η επανεμφάνισή τους και να εκτιμηθεί ποιος ευθύνεται για το συμβάν.

Καθώς τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων έχουν γίνει μεγαλύτερα, πιο φωτεινά και επομένως πιο άκαμπτα, η μόνη σημαντική βελτίωση στα συστήματα πρόσδεσης και ασφάλισης του καταστρώματος ήταν η παροχή γεφυρών πρόσδεσης. Ενώ τα μεγαλύτερα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων παρέχουν εμπορικό πλεονέκτημα στους πλοιοκτήτες, αυτά συχνά στελεχώνονται με όλο και λιγότερα μέλη πληρώματος. Δεδομένης της ιδιαίτερα εμπορικής και καθοδηγούμενης από συστήματα φύσης του εμπορίου εμπορευματοκιβωτίων, τα μέλη του πληρώματος μπορεί μερικές φορές να πιστεύουν ότι ο ρόλος τους περιορίζεται σε αυτόν των παθητικών παρευρισκομένων. Αυτό δεν πρέπει να επιτραπεί να συμβεί: πρέπει πάντα να μπορούν να αντιδρούν γρήγορα και να λαμβάνουν τις σωστές αποφάσεις.

Τα μέλη του πληρώματος πρέπει να προσέχουν ανά πάσα στιγμή όλους τους παράγοντες που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην κατάρρευση μιας στοίβας κοντέινερ. Πράγματι, η κατάλληλη εκπαίδευση για τα μέλη του πληρώματος θα μπορούσε να βελτιώσει τη διαφοροποιημένη κατανόησή τους και επομένως να βελτιώσει την επίγνωση της κατάστασης στα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Η σωστή κατανόηση του λογισμικού φόρτωσης και πρόσδεσης και των περιορισμών του θα βοηθήσει πολύ στην αποφυγή τέτοιων απωλειών. Ομοίως, τα πληρώματα και οι αξιωματικοί των πλοίων πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και να τηρούν αυστηρά την πλήρη κατανόηση του φυλλαδίου προσαρμογής και ευστάθειας και του εγχειριδίου ασφάλισης φορτίου, καθώς και των περιορισμών που ορίζονται σε αυτά.

Ωστόσο, πρέπει να λάβουν υπόψη ότι ενώ το εγχειρίδιο ασφάλισης φορτίου μπορεί να αναφέρει μόνο μία επιτρεπόμενη τιμή GM, αυτό μπορεί να μην αφορά διαφορετικές εκθέσεις ανέμου ή να εξετάσει εάν φορτώνονται εμπορευματοκιβώτια

με υψηλό κύβους (ύψος 2,9 m). Υπάρχουν πολλές μεταβλητές και οι αξιωματικοί και το πλήρωμα πρέπει να εκτιμήσουν τους περιορισμούς του εγχειριδίου ασφάλισης φορτίου και να ερμηνεύσουν το περιεχόμενό του. Μια σωστή στοιβασία απαιτεί καινοτόμο σχεδιασμό τόσο στην ξηρά όσο και στο πλοίο. Ενώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν εγκεκριμένο τρόπο και προηγμένα προγράμματα, είναι τελικά τα μέλη του πληρώματος και οι στοιβαδότες φορτίου που πρέπει να λάβουν τις δικές τους μελετημένες και ενημερωμένες αποφάσεις για τη φόρτωση.

Τα μέλη του πληρώματος δεν πρέπει επίσης να αφήνουν την εμπορική πίεση να υπαγορεύει τις ενέργειές τους. Θα πρέπει να παρακολουθείτε συνεχώς τις εργασίες φορτίου για να διασφαλίζεται ότι αποτρέπονται σφάλματα. Τα κατεστραμμένα, με διαρροή και υπέρβαρα δοχεία πρέπει να εντοπίζονται και να απορρίπτονται από τη φόρτωσή τους στο πλοίο.

Ομοίως, θα πρέπει να παρακολουθείτε προσεκτικά την κατάσταση του εργαλείου πρόσδεσης και στερέωσης επί του σκάφους, τα οποία θα πρέπει να αξιολογούνται τακτικά για ζημιά και υποβάθμιση της ποιότητας και θα πρέπει να αφαιρούνται και να αντικαθίστανται όπως απαιτείται. Ενώ βρίσκεστε στη θάλασσα, οι τακτικοί έλεγχοι και το σφίξιμο των εργαλείων πρόσδεσης, συμπεριλαμβανομένων των πόρτες και των σχετικών παξιμαδιών ελέγχου, θα σας βοηθήσουν να διατηρήσετε τα δοχεία με ασφάλεια στοιβαγμένα.

Τέλος, δεδομένου ότι ο έντονος καιρός είναι πάντα αιτιολογικός παράγοντας για την κατάρρευση στοιβάς, ένα υγιές και καλά μελετημένο σχέδιο διέλευσης, η κατανόηση των δυναμικών δυνάμεων που επηρεάζουν το σκάφος και η προληπτική και αποτελεσματική δρομολόγηση καιρικών συνθηκών για πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων θα βοηθήσει πολύ στην πρόληψη τέτοιων περιστατικών να συμβεί στο μέλλον.⁹

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σαν συμπέρασμα λοιπόν καταλήγουμε ότι η στοιβασία και έχμαση φορτίου είναι μια πολύπλοκη και απαιτητική διαδικασία την οποία το πλήρωμα του πλοίου πρέπει να εκτελέσει. Προσθέτοντας έναν ακόμα βαθμό δυσκολίας στην διαδικασία αυτή, είναι ότι ο κάθε τύπος φορτίου απαιτεί διαφορετικούς τρόπους έχμασης με βάση τα χαρακτηριστικά του και το μέρος αλλά και τον τρόπο με τον οποίο θα στοιβαχθεί. Επιπλέον μέσα στον ίδιο τύπο φορτίου υπάρχει διαφοροποίηση από φορτίο σε φορτίο ως προς την έχμαση του, καταλήγοντας έτσι σε μία ποικιλομορφία μορφών εχμάσεως μεγάλων διαστάσεων, την οποία τα πλήρωμα του εκάστοτε πλοίου καλείτε να αντιμετωπίσει. Εφοδιασμένο όμως με τον Κώδικα Έχμασης Φορτίου και την κατάλληλη τεχνογνωσία το πλήρωμα είναι ικανό να εκτελέσει αυτή την διαδικασία βάση κανονισμών και με καλή πρακτική, ώστε να υπάρχει καλή στοιβασία και έχμαση του φορτίου, διασφαλίζοντας έτσι την ασφάλεια του φορτίου καθώς και την ασφάλεια του πλοίου αλλά και του πληρώματος.

⁹ https://global.lockton.com/gb/en/news-insights/shipping-firms-experience-a-sharp-rise-in-containers-lost-at-sea?fbclid=IwAR1rcB5KE4jddDVQ8xfmRoelpXdkfMCckNyfL_SKfCXzncJ0jV4x6z21zBw

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Charles Bliault & North of England P&I Association, Cargo Stowage and Securing a guide to good practice, second edition.
- Cosmatosgroup.com
- <http://generalcargoship.com/bagged-cargo.html?fbclid=IwAR0KqSafC7wn9hMCagLT0lXhVTIRsTmEtaIvJE2AJ00JAXSBhhzj9J69MI0>
- https://global.lockton.com/gb/en/news-insights/shipping-firms-experience-a-sharp-rise-in-containers-lost-at-sea?fbclid=IwAR1rcB5KE4jddDVQ8xfmRoelpXdkfMCckNyfL_SKfCXzncJ0jV4x6z21zBw
- <https://nauticalclass.com/timber-deck-cargo/?fbclid=IwAR227DwoM4XZ2jupN2pprlnIFTjHDEkM5bZsxCguLAMPVdD0aqnWxvUsxQA>
- https://www.agcs.allianz.com/content/dam/onemarketing/agcs/agcs/reports/AGCS-Safety-Shipping-Review-2019.pdf?fbclid=IwAR3_YYHfNhCpMpLadp94TeL1UiWPrseia9dHhOJ3-c6nSqsLMufmHjQ73Sk
- <https://www.gov.uk/maib-reports/loss-of-cargo-containers-overboard-from-container-ship-ever-smart>
- <https://www.iims.org.uk/loss-of-containers-off-hawaii-due-to-poor-cargo-loading-procedures/?fbclid=IwAR0btNikimQo2LYF3dck3ND6FCU69sYtPr1I8sRkLskBJ370rKqh6Wmyc4c>
- IMO, 1994/1995 Amendments to the Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing, International Maritime Organization, 1995, IMO-295E, ISBN 9280113283
- IMO, Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing (CSS Code), International Maritime Organization, 1992, IMO-292E, ISBN 928112902
- IMO, Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing (CSS Code), Consolidated Edition, International Maritime Organization, 2003, IMO-IA292E
- IMO, Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Security, 2003 Edition
- IMO, Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber Deck Cargoes, International Maritime Organization, 1991, IMO-275E, ISBN 9280112856
- IMO, Code on Intact Stability for All Types of Ships Covered by IMO Instruments, International Maritime Organization, 1995, IMO-874E, ISBN 9280113348
- IMO, Guidelines for the Preparation of the cargo securing manual, (International Maritime Organization, 1997, IMO-298E, ISBN 9280114417)

- IMO/ILO/UN ECE: Guidelines for Packing Cargo in Cargo Transport Units, International Maritime Organization, 1997, IMO-284E, ISBN 9280113186
- Knott, Lashing and Securing of Deck Cargoes, (3rd edn, The Nautical Institute, 2002, ISBN 187007718 0
- Maritime and Coastguard Agency: The Carriage of Cargoes, Volume 1 – The carriage of packaged cargoes and cargo units (including containers and vehicles), Instructions for the Guidance of Surveyors, The Stationery Office, 1993, ISBN 0115521135
- Rankin, Thomas' Stowage, 4th ed., Brown, Son & Ferguson Ltd, 2002, ISBN 0851746942
- Sparks, Steel – Carriage by Sea, (3rd edn, LLP Limited, 1999, ISBN 1859788912
- Νικόλαος Α. Ζυγομάλας, Μεταφορά φορτίων Β έκδοση, Αθήνα 2020, Κεφ.9