



ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ
ΑΚΑΔΗΜΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΩΝ

ΝΙΚΟΛΑΟΥ Α. ΖΥΓΟΜΑΛΑ

γ' έκδοση

ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ε΄ ΕΞΑΜΗΝΟ / ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ασφαλής μεταφορά φορτίου

1.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την ασφαλή μεταφορά του φορτίου.....	2
1.2 Ικανότητα θέσπισης διαδικασιών για ασφαλή χειρισμό φορτίου, σύμφωνα με τις διατάξεις των Διεθνών Συμβάσεων και Κωδίκων, όπως οι Κώδικες IMDG, IMSBC, MARPOL 73/78, Παράρτημα III και V και άλλες σχετικές πληροφορίες	2
1.3 Βασικές αρχές στοιβασίας	3
1.4 Περίοδος που το πλοίο θεωρείται υπεύθυνο για το φορτίο	6
1.5 Διαδικασίες παραλαβής και παράδοσης του φορτίου.....	7
1.6 Τα έγγραφα του φορτίου	7
1.7 Καθήκοντα αξιωματικού καταστρώματος κατά την φορτοεκφόρτωση	8
1.8 Καταγραφές και ημερολογιακές εγγραφές που πρέπει να τηρούνται σε σχέση με το φορτίο.....	9
1.9 Επεξήγηση της αναγκαιότητας για αποτελεσματική επικοινωνία και βελτιωμένες εργασιακές σχέσεις ανάμεσα στο πλοίο και τον τερματικό σταθμό	10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ξηρά φορτία - προετοιμασία κυτών - επίστρωση - διαχωρισμός - επιθεώρηση

2.1 Λόγοι γενικής επιθεώρησης και προετοιμασία κυτών.....	11
2.2 Ταξινόμηση στοιχείων που πρέπει να επιθεωρηθούν	11
2.3 Προετοιμασία υποδοχής φορτίου	11
2.4 Επίστρωση	15
2.5 Απόσπηση κυτών	18
2.6 Απομόνωση και διαχωρισμός φορτίου.....	18
2.7 Μέθοδοι και μέτρα προστασίας κατά τον υποκαπνισμό των κυτών	24

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Εξαερισμός και έλεγχος εφίδρωσης

3.1 Ορισμοί	31
3.2 Διάκριση εφίδρωσης πλοίου και εφίδρωσης φορτίου-καταστάσεις στις οποίες παρουσιάζονται	34
3.3 Λόγοι που επιβάλλουν τον εξαερισμό και παραδείγματα φορτίων που διατρέχουν κίνδυνο ζημιάς λόγω εφίδρωσης και χρειάζονται ειδικό εξαερισμό.....	35
3.4 Επεξήγηση συντελεστών ελέγχου εφίδρωσης με εξαερισμό.....	37
3.5 Περιγραφή μεθόδων εξαερισμού.....	40

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις ελάχιστου ύψους εξάλων σύμφωνα με τη ΔΣ Γραμμών Φόρτωσης

4.1 Επανάληψη βασικών ορισμών: Εκτόπισμα – Νεκρό βάρος – Βάρος Αφορτου πλοίου – Σταθερά βάρη – Ωφέλιμο φορτίο – Αναγκαία εφόδια ταξιδιού – Ολική και καθαρή χωρητικότητα	45
4.2 Περί γραμμών φόρτωσης. Επεξήγηση εύρεσης γραμμών φόρτωσης και εξάλων. Παρουσίαση και επεξήγηση του χάρτη των εποχικών και των ζωνών γραμμών φόρτωσης. Βύθισμα	49
4.3 Συνέπειες παράβασης κανονισμών εξαιτίας υπερφόρτωσης του πλοίου.....	58

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Πλοία μεταφοράς χύδην ξηρών φορτίων

5.1 Κατηγορίες και χαρακτηριστικά των πλοίων μεταφοράς χύδην ξηρών φορτίων	59
5.2 Κατασκευαστικοί περιορισμοί των bulk carriers	61
5.3 Επιχειρησιακοί περιορισμοί των bulk carriers	63
5.4 Περιορισμοί της αντοχής των ζωτικών κατασκευαστικών μερών ενός τυπικού bulk carrier.....	64
5.5 Αποφυγή των επιζήμιων συνεπειών από τη διάβρωση, τις κοπώσεις, τον ανεπαρκή χειρισμό φορτίων και τις κακές καιρικές συνθήκες.....	64

5.6	Επιπρόσθετα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με το Κεφάλαιο XII της ΔΣ SOLAS	64
5.7	Κοινοί Κατασκευαστικοί Κανονισμοί IACS	65

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Μεταφορά επικίνδυνων και επιβλαβών φορτίων σε συσκευασμένη μορφή, καθώς και σε στερεά μορφή

6.1	Έννοια επικίνδυνων και επιβλαβών φορτίων	67
6.2	Συνοπτική περιγραφή του Κώδικα IMDG	67
6.3	Επεξήγηση του ότι η φόρτωση και η εκφόρτωση των επικίνδυνων και επιβλαβών φορτίων ενδέχεται να υπόκεινται σε εθνικούς κανονισμούς και τοπικές διατάξεις λιμένων, επιπρόσθετα των απαιτήσεων του Κώδικα IMDG	68
6.4	Περιγραφή και κατάταξη των επικίνδυνων φορτίων, ουσιών και θαλάσσιων ρυπαντών σύμφωνα με τον Κώδικα IMDG	68
6.5	Εξήγηση των ιδιοτήτων, των χαρακτηριστικών και της φυσικής κατάστασης των διαφορετικών ουσιών, υλικών και αντικειμένων που καλύπτονται από τις εννιά κλάσεις του Κώδικα IMDG, περιλαμβανομένων και των θαλάσσιων ρυπαντών	70
6.6	Επικίνδυνα φορτία που μεταφέρονται σε συσκευασμένη μορφή	71
6.7	Αναφορά στο ότι ο υπεύθυνος αξιωματικός πρέπει να έχει πληροφορίες στα ειδικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά τον χειρισμό των επικίνδυνων φορτίων	79
6.8	Αναφορά στο ότι σε περίπτωση ενός περιστατικού ή ατυχήματος κατά τη διάρκεια χειρισμού επικίνδυνων φορτίων, αυτό πρέπει να γίνεται γνωστό άμεσα στον υπεύθυνο αξιωματικό και οι χειρισμοί φορτίου πρέπει να ανασταλούν	79
6.9	Αναφορά στο ότι σε περίπτωση αμφιβολίας σχετικά με την καταλληλότητα και ακεραιότητα της συσκευασίας, πρέπει να ενημερώνεται ο Πλοίαρχος και ο υποπλοίαρχος	79
6.10	Αναγνώριση των κατάλληλων ενεργειών και διαδικασιών που πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης για τα πλοία που μεταφέρουν επικίνδυνα φορτία, σύμφωνα με τον οδηγό διαδικασιών έκτακτης ανάγκης για τα πλοία που μεταφέρουν Ε.Φ. του IMO	80
6.11	Χρήση του ιατρικού οδηγού πρώτων βοηθειών σε ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται επικίνδυνα εμπορεύματα του IMO (MFAG), καθώς και του Διεθνούς Ιατρικού Οδηγού Πρώτων Βοηθειών και αναγνώριση των κατάλληλων ενεργειών που πρέπει να ληφθούν στην περίπτωση ατυχημάτων	80
6.12	Προφυλάξεις κατά της πυρκαγιάς που πρέπει να λαμβάνονται όταν μεταφέρονται επικίνδυνα φορτία	81
6.13	Ειδικές προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται κατά την φόρτωση και εκφόρτωση εκρηκτικών	82
6.14	Ελληνική νομοθεσία σχετικά με τη μεταφορά εκρηκτικών υλών με Ε/Γ-Ο/Γ πλοία, καθώς και των μέτρων ασφαλείας των οχημάτων	83
6.15	Στερεά χύδην φορτία που εμφανίζουν χημικούς κινδύνους (ΟΜΑΔΑ Β-IMSBC)	84
6.16	Συστάσεις του IMO για την ασφαλή μεταφορά επικίνδυνων ουσιών και σχετικών δραστηριοτήτων σε περιοχές λιμένα (MSC I Circ. 1216)	89

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Στερεά χύδην φορτία εκτός σιτηρών (φόρτωση, φροντίδα και εκφόρτωση)

7.1	Κύριες απαιτήσεις της Δ.Σ. SOLAS (Chapter VI) για την μεταφορά στερεών χύδην φορτίων	95
7.2	Γενική περιγραφή και σκοπός της τελευταίας έκδοσης του Διεθνούς Κώδικα Μεταφοράς Στερεών Χύδην Φορτίων του IMO (IMBSC Code), καθώς και πού εφαρμόζεται	95
7.3	Ορισμοί που αφορούν τον Κώδικα IMSBC	96
7.4	Κατηγοριοποίηση φορτίων σε τρεις ομάδες (A, B, C) σύμφωνα με τον IMSBC Κώδικα	97
7.5	Μέτρα ασφαλείας που λαμβάνονται πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη φόρτωση των στερεών χύδην φορτίων. Αναφορά κύριων κινδύνων που σχετίζονται με τα στερεά χύδην φορτία	97
7.6	Ασφάλεια πληρώματος (κίνδυνοι υγείας) και πλοίου που σχετίζονται με τα στερεά χύδην φορτία σύμφωνα με το τμήμα 3 του Κώδικα IMSBC	99
7.7	Αναφορά στο ότι το πλοίο και το πλήρωμα πρέπει να συμμορφώνονται με τις προφυλάξεις ασφαλείας και άλλων σχετικών εθνικών κανονισμών κατά τη διάρκεια χειρισμών και μεταφοράς στερεών χύδην φορτίων	100
7.8	Διαδικασίες ευθέτησης φορτίου (sect. 5 IMSBC)	102
7.9	Μέθοδος προσδιορισμού γωνίας ανάπαυσης σύμφωνα με τον Κώδικα IMSBC	103
7.10	Φορτία τα οποία μπορεί να ρευστοποιηθούν – Ομάδα Α (sect. 7. IMSBC)	104
7.11	Πληροφορίες φορτίου	106
7.12	Κατανομή φορτίου υψηλής πυκνότητας στα κύπη όταν δεν είναι διαθέσιμες πληροφορίες	107
7.13	Αναφορά στο ότι το πρόγραμμα φόρτωσης, οι πληροφορίες φόρτωσης και το εγχειρίδιο ευστάθειας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για να ελεγχθεί η καταλληλότητα της στοιβασίας όσον αφορά στην ευστάθεια και στις κοπώσεις του πλοίου	107

7.14 Προφυλάξεις για την ελαχιστοποίηση της επίδρασης της σκόνης στα μηχανήματα καταστώματος, στον εξοπλισμό ναυσιπλοΐας και στους χώρους ενδίαιτησης.....	108
7.15 Μέθοδος φόρτωσης στερεών χύδην φορτίων.....	108
7.16 Χρήση του Κώδικα IMSBC για την εξαγωγή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για την ασφαλή μεταφορά ενός δεδομένου στερεού χύδην φορτίου. Περιγραφή του πώς φορτώνεται και απαρίθμηση τυχών προφυλάξεων ή απαιτήσεων που πρέπει να ληφθούν κατά την φόρτωση, εκφόρτωση και μεταφορά.....	108
7.17 Κώδικας Ασφαλούς Πρακτικής για την ασφαλή φόρτωση και εκφόρτωση των bulk carriers (BLU Code) σύμφωνα με IMO Res.A. 862(20) και επιπρόσθετες απαιτήσεις για την ασφαλή φόρτωση των bulk carriers (MSC. 1/Circ.1357)	111

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Μεταφορά υγρών φορτίων (όροι και ορισμοί)

8.1 Χαρακτηριστικά αργού πετρελαίου και προϊόντων αυτού.....	115
8.2 Ιδιότητες πετρελαιοειδών φορτίων	121
8.3 Συνθήκες ανάφλεξης και καύσης	123
8.4 Ευφλεκτικότητα – Ορισμοί και διάγραμμα	126

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Δεξαμενόπλοια

9.1 Τύποι δεξαμενοπλοίων	131
9.2 Γενική διάταξη	132
9.3 Μόνιμα συστήματα αδρανούς αερίου.....	139
9.4 Συστήματα σωληνώσεων φορτίου.....	142
9.5 Διάταξη και χρήση σωληνώσεων	145
9.6 Αντλίες	156
9.7 Ειδικά θέματα χημικών Δ/Ξ.....	161
9.8 Ειδικά θέματα υγραεριοφόρων πλοίων	164

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Περιεχόμενα και εφαρμογή του Διεθνούς Οδηγού Ασφάλειας Δεξαμενοπλοίων και Τερματικών Σταθμών Πετρελαίου (ISGOTT)

10.1 Σκοπός του ISGOTT και πού εφαρμόζεται	171
10.2 Συνοπτική αναφορά στα περιεχόμενα του ISGOTT.....	171
10.3 Αναφορά στο ότι ενδέχεται να εφαρμόζονται τοπικοί και εθνικοί κανονισμοί, καθώς και ειδικοί κανονισμοί του τερματικού σταθμού και ότι πρέπει να είναι γνωστοί στο προσωπικό του πλοίου.....	172
10.4 Στατικός ηλεκτρισμός – Αίτια	172
10.5 Γενικές προφυλάξεις που λαμβάνονται στα Δ/Ξ.....	174
10.6 Φαινόμενο υδραυλικής σφύρας και προφυλάξεις αποφυγής.....	175
10.7 Πληροφορίες που πρέπει να ανταλλάσσονται ανάμεσα στο Δ/Ξ και στον τερματικό σταθμό	177
10.8 Λεπτομερής αναφορά στη χρήση και στα περιεχόμενα του καταλόγου ελέγχου ασφαλείας πλοίου/τερματικού σταθμού	178
10.9 Περιγραφή θεμάτων ασφαλείας σχετικά με την λειτουργία των Δ/Ξ	180

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: Προφυλάξεις για την είσοδο σε κλειστό χώρο

11.1 Προφυλάξεις για την είσοδο σε κλειστό χώρο	181
---	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Λειτουργίες φορτίου δεξαμενοπλοίων

12.1 Καθαρισμός και πλύσιμο δεξαμενών φορτίου	191
12.2 Ατμόσφαιρα ελεύθερη αερίων.....	196
12.3 Ερματισμός	199
12.4 Διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης αργού πετρελαίου και παραγώγων πετρελαίου	203
12.5 Ειδικά θέματα μεταφοράς χημικών χύδην φορτίων	207
12.6 Αναφορά σχετικά με τον εφοδιασμό πληροφοριών ασφαλείας στα πλοία πριν την φόρτωση πετρελαιοειδών χύδην ως φορτίο ή ως καύσιμο σύμφωνα με τις διατάξεις του Κεφαλαίου VI της SOLAS (Reg. 5-1)	216
12.7 Συστήματα και διαδικασίες θέρμανσης φορτίου.....	217

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: Γενικές απαιτήσεις οργάνωσης φόρτωσης, εκφόρτωσης και στοιβασίας/κατανομής χύδην ξηρών και υγρών φορτίων

13.1 Περιγραφή όλων των σχετικών πληροφοριών που πρέπει να εκτιμηθούν πριν τον σχεδιασμό φόρτωσης ενός χύδην φορτίου	221
13.2 Επεξήγηση της σπουδαιότητας προετοιμασίας ενός πλάνου στοιβασίας φορτίου και σχεδίου φόρτωσης/εκφόρτωσης ...	221
13.3 Σχεδιασμός φόρτωσης και στοιβασίας ενός ή πολλών κυτών χρησιμοποιώντας τον κατάλογο των προς φόρτωση φορτίων και βιβλίων/εγχειριδίων, Κωδίκων του IMO, συστάσεων, οδηγιών ναυλωτών κ.ά. για να ληφθούν υπόψη οι απαιτήσεις μεταφοράς των διαφόρων φορτίων	222
13.4 Αναφορά στο ότι ο υπεύθυνος αξιωματικός πρέπει να ανατρέχει στο εγχειρίδιο φόρτωσης για να εξασφαλίσει μια κατάλληλη κατανομή φορτίου που να ικανοποιεί τα κατασκευαστικά όρια αντοχής του πλοίου	223
13.5 Επεξήγηση των σταδίων ανάπτυξης ενός τυπικού πλάνου φόρτωσης και ενός πλάνου εκφόρτωσης (παράδειγμα)	224
13.6 Επεξήγηση του ότι στην περίπτωση που το φορτίο χρειάζεται να κατανεμηθεί διαφορετικά από ό,τι αναφέρεται στο εγχειρίδιο φόρτωσης, πρέπει να διασφαλιστεί για κάθε στάδιο και μέρος του ταξιδιού ότι δεν υπερβαίνονται τα επιτρεπτά όρια των τάσεων του πλοίου (SWSF και SWBM)	225
13.7 Επεξήγηση των αιτιών για τις οποίες πρέπει να διατηρούνται οι τιμές των τάσεων όσο το δυνατόν χαμηλότερα και με όσο το δυνατόν μεγαλύτερο περιθώριο από τα όριά τους	226
13.8 Κατά την κατασκευή του πλάνου φόρτωσης και εκφόρτωσης πρέπει να ληφθούν υπόψη οι λειτουργίες χειρισμού έρματος για να εξασφαλιστεί: ο ορθός συγχρονισμός με τον χειρισμό φορτίου, ότι ο ρυθμός ερματισμού και αφερματισμού έχει ληφθεί υπόψη σε σχέση με τον ρυθμό φόρτωσης, καθώς και τα λειτουργικά και κατασκευαστικά όρια, και ότι ο ερματισμός ή ο αφερματισμός των πλευρικών ζευγών δεξαμενών εκτελείται ταυτόχρονα.	228
13.9 Επεξήγηση της σημασίας της γνώσης του ακριβούς ρυθμού αντλητικής ικανότητας των αντλιών έρματος.	229
13.10 Σχεδιασμός φόρτωσης και αφερματισμού διατηρώντας τα όρια τάσεων	230
13.11 Σχεδιασμός εκφόρτωσης και ερματισμού διατηρώντας τα όρια τάσεων	230
13.12 Χρήση προγραμμάτων Η/Υ για τον σχεδιασμό φόρτωσης, εκφόρτωσης και αφερματισμού	231
13.13 Ζημιές φορτίου και πλοίου από τους στοιβαδόρους.	231

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ / ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: Μεταφορά φορτίων με πλοία ψυγεία

14.1 Απαιτήσεις μεταφοράς, γενική διάταξη και χαρακτηριστικά ενός πλοίου-ψυγείου	236
14.2 Διάκριση φορτίων αναλόγως της θερμοκρασίας μεταφοράς	239
14.3 Περιγραφή των χώρων υποδοχής ψυκτικού φορτίου	240
14.4 Προετοιμασία κυτών και ψυκτικών θαλάμων προς υποδοχή φορτίου	241
14.5 Τρόποι ψύξης κυτών	242
14.6 Περιγραφή απαιτήσεων πρόψυξης των χώρων φορτίου	244
14.7 Περιγραφή των απαιτήσεων επίστρωσης για φορτία υπό ψύξη	245
14.8 Επιθεωρήσεις φορτίου πριν και κατά τη διάρκεια της φόρτωσης	245
14.9 Χρήση παγίδων άλμης στους σωλήνες αποστράγγισης των διαμερισμάτων	247
14.10 Εξήγηση του σκοπού καταγραφής θερμοκρασίας των διαμερισμάτων	248
14.11 Απαιτήσεις μεταφοράς σύμφωνα με τους κανόνες του United States Department of Agriculture	248
14.12 Περιγραφή εξελιγμένων μεθόδων μεταφοράς ψυκτικών φορτίων	249

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: Μεταφορά ξυλείας

15.1 Γενικά περί φορτίων ξυλείας και κύριων χαρακτηριστικών. Κύριες μονάδες μέτρησης ξυλείας	253
15.2 Προϋποθέσεις (συνοπτικά) κατασκευής για τον χαρακτηρισμό ενός πλοίου ως ειδικού για τη μεταφορά ξυλείας.	255
15.3 Περιγραφή των συστάσεων του Κώδικα Ασφαλούς Πρακτικής για πλοία που μεταφέρουν ξυλεία επί του καταστρώματος (TDC Code 2011) σχετικά με την στοιβασία, την τοποθέτηση ορθοστατών, την έχμαση και τις διατάξεις σφιζίματος, την ευστάθεια, τον σχεδιασμό ταξιδιού, τους κινδύνους από ισχυρό κυματισμό, και την ορατότητα	256
15.4 Συνοπτική περιγραφή κανόνων ασφαλείας κατά τη διάρκεια της φόρτωσης, εκφόρτωσης, και ασφάλισης του φορτίου ξυλείας και των απαιτήσεων προστασίας προσωπικού	263
15.5 Επιθεωρήσεις ασφαλείας φορτίου ξυλείας κατά τη διάρκεια του ταξιδιού	265

15.6	Ενέργειες στην περίπτωση που η ξυλεία απολεσθεί ή απορριφθεί στη θάλασσα	266
15.7	Προϋποθέσεις που πρέπει να τηρούνται για τη μεταφορά ξυλείας από κοινά πλοία	267

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16: Μεταφορά ανθράκων

16.1	διότητες, τύποι και χαρακτηριστικά ανθράκων	271
16.2	Γενικές απαιτήσεις για όλους τους τύπους των ανθράκων	274
16.3	Να εξηγηθεί πώς πρέπει να εξαερίζεται ο άνθρακας	275
16.4	Διαδικασίες για έλεγχο της ατμόσφαιρας των φορτίων ανθράκων	276
16.5	Ειδικές προφυλάξεις κατά τη μεταφορά ανθράκων που εκλύουν μεθάνιο	277
16.6	Ειδικές προφυλάξεις κατά τη μεταφορά ανθράκων που μπορεί να αυτοθερμαινούνται	278

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17: Μεταφορά σιδηρομεταλλευμάτων, προϊόντων χυτοσιδήρου και χάλυβα και ανακυκλώσιμων σιδηρούχων μετάλλων

17.1	Σιδηρομεταλλεύματα χύδην	281
17.2	Άμεσα αποξειδωμένος σίδηρος	282
17.3	Προϊόντα χυτοσιδήρου και χάλυβα	283
17.4	Ανακυκλώσιμα σιδηρούχα μέταλλα	289

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18: Μεταφορά σιτηρών

18.1	Αναφορά στις απαιτήσεις της Δ.Σ. SOLAS για τη μεταφορά σιτηρών με πλοία (Ch. VI / Part C Reg. 9)	293
18.2	Διεθνής Κώδικας Σιτηρών. α) Εφαρμογή σε όλα τα πλοία που ισχύουν οι κανονισμοί της SOLAS, καθώς επίσης και στα φορτηγά πλοία κάτω από 500 κ.ο.χ. β) Επεξήγηση ότι ο Κώδικας αναγνωρίζει ότι τα σιτηρά έχουν την ιδιότητα να μετακινούνται και ότι ακόμα και σε πλήρη κύπη μπορεί να υπάρχουν κενά φορτίου, που να επιτρέπουν τη μετακίνηση των σιτηρών	293
18.3	Ορισμοί σύμφωνα με τον Διεθνή Κώδικα Σιτηρών. α) Σιτηρά, β) πλήρες διαμέρισμα, διευθετημένο, γ) πλήρες διαμέρισμα, αδιευθέτητο, δ) μερικώς πλήρες διαμέρισμα, ε) έγγραφο εξουσιοδότησης	293
18.4	Σημασία της διευθέτησης των κυτών στο μέγιστο δυνατό και πώς επιτυγχάνεται	295
18.5	Το εγχειρίδιο φόρτωσης σιτηρών και τα σχετικά σχέδια περιέχουν όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται για να εξακριβωθεί και να ελεγχθεί ότι το πλοίο συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις ευστάθειας σε όλα τα στάδια του ταξιδιού (επεξήγηση)	296
18.6	Αναφορά στο ότι ορισμένα κράτη (ΗΠΑ, Καναδάς, Αυστραλία) απαιτούν σχέδιο υπολογισμού ευστάθειας φόρτωσης σιτηρών πριν την αναχώρηση που πιστοποιεί ότι το πλοίο έχει φορτώσει σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών	297
18.7	Τύποι κατασκευών διαφραγμάτων για τη μείωση της μετακίνησης των σιτηρών	298
18.8	Μέσα ασφάλισης φορτίου	299
18.9	Περιγραφή διαχωρισμού δύο διαφορετικών τύπων (παρτίδων) σιτηρών όταν φορτώνονται στο ίδιο κύτος	301
18.10	Οδηγίες καθαρισμού και προετοιμασίας κυτών και καταστρώματος για την επιθεώρηση και υποδοχή των σιτηρών	302

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19: Μοναδοποιημένα φορτία - ασφάλιση και στοιβασία φορτίων

19.1	Γενικά χαρακτηριστικά πλοίων που προορίζονται για μεταφορά μοναδοποιημένων φορτίων	307
19.2	Συνοπτική περιγραφή και γενικές αρχές του Κώδικα Ασφαλούς Πρακτικής για τη στοιβασία και ασφάλιση των φορτίων και πού εφαρμόζονται	309
19.3	Λόγοι για τους οποίους σταθερή στοιβασία και η αποτελεσματική ασφάλιση των φορτίων είναι ουσιώδεις για την ασφάλεια του πλοίου και του φορτίου	310
19.4	Μέθοδοι έχμασης φορτηγών και ΙΧ αυτοκινήτων στα οχηματαγωγά πλοία	310
19.5	Μέθοδοι ασφάλισης πρόσοψης φορτίων μετά από μερική εκφόρτωση	314
19.6	Μέθοδοι ασφάλισης φορτίων	315
19.7	Συνοπτική περιγραφή συνιστώμενων μεθόδων ασφαλούς στοιβασίας και ασφάλισης σε κοινά πλοία για: 1) φορητές δεξαμενές, 2) φορητά δοχεία, 3) βαριά μεταλλικά φορτία, 4) ελάσματα σε ρόλους, 5) βαριά φορτία και βαριά μεταλλικά φορτία, 6) αλυσίδες αγκυρών, 7) εύκαμπτες φορητές συσκευασίες και 8) άλλα μοναδιαία φορτία	317
19.8	Περιγραφή περιεχομένου και χρήση του ΕΑΦ. Υπόχρεα πλοία	322

19.9 Σχεδιασμός φόρτωσης και στοιβασίας κύτους ή κυτών με χρήση του καταλόγου φορτίου, των βιβλίων, και των δεδομένων από το ΕΑΦ, καθώς και οδηγιών και πληροφοριών προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι απαιτήσεις μεταφοράς των διαφορετικών φορτίων.	322
19.10 Γενικές προφυλάξεις.	324

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20: Μεταφορά φορτίων με εμπορευματοκιβώτια

20.1 Τύποι εμπορευματοκιβωτίων.	329
20.2 Μεγέθη εμπορευματοκιβωτίων (κατά ISO).	331
20.3 Πλεονεκτήματα που προκύπτουν με τη χρησιμοποίηση των Ε/Κ στις θαλάσσιες μεταφορές.	332
20.4 Περιγραφή διάταξης ενός πλοίου μεταφοράς Ε/Κ και εξήγηση του τρόπου με τον οποίο καθορίζεται η θέση ενός Ε/Κ στο πλοίο.	332
20.5 Πινακίδιο έγκρισης ασφαλείας των Ε/Κ.	334
20.6 Επεξήγηση της σειράς των διαδικασιών κατά την φόρτωση και τη εκφόρτωση Ε/Κ σε έναν τερματικό σταθμό.	335
20.7 Στοιβασία των Ε/Κ επί του πλοίου. Συνεπάγεται ο σχεδιασμός στοιβασίας ενός Ε/Κ σε σχέση με: α) Ευστάθεια, διαγωγή και εγκάρσια κλίση, β) κοπώσεις, γ) ύψος και βάρος στοιβασίας, δ) ειδικούς περιορισμούς στοιβασίας, και ε) φορτίο που υπερβαίνει τις εσωτερικές διαστάσεις του Ε/Κ.	336
20.8 Περιγραφή μεθόδων στοιβασίας και ασφάλισης Ε/Κ στο κατάστρωμα σε ειδικά και μη σχεδιασμένα και εξοπλισμένα πλοία μεταφοράς Ε/Κ. Μέθοδοι και μέσα ασφάλισης έγχυσης.	337
20.9 Ειδικά προβλήματα που προκύπτουν κατά τη μεταφορά των Ε/Κ.	342
20.10 Μεταφορά επικίνδυνων φορτίων με Ε/Κ.	346
20.11 Συστήματα υπολογιστών που χρησιμοποιούνται στην στοιβασία Ε/Κ.	346
20.12 Στρέψη.	348

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21: Φορτία καταστρώματος και βαριά φορτία

21.1 Αναφορά στο ότι εκτός από τα Ε/Κ, που συχνά μεταφέρονται επί του καταστρώματος, μπορεί να μεταφέρονται: α) Επικίνδυνα φορτία που δεν επιτρέπεται να στοιβάζονται κάτω από το κατάστρωμα, β) μεγάλες μονάδες που είναι δύσκολο ή αδύνατο να στοιβαχθούν κάτω από το κατάστρωμα και που μπορεί να εκτεθούν στις καιρικές συνθήκες, γ) φορτία που μπορεί να εκτεθούν στις καιρικές συνθήκες και καταλαμβάνουν πολύ μεγάλο χώρο κάτω από το κατάστρωμα και δ) ζώα σε περιορισμένο αριθμό.	351
21.2 Γενική αναφορά περί πλοίων που μεταφέρουν φορτία στο κατάστρωμα και πλοίων που μεταφέρουν βαριά φορτία.	352
21.3 Ασφάλιση φορτίων καταστρώματος. Αναφορά στο ότι η στοιβασία και η ασφάλιση των φορτίων καταστρώματος πρέπει να είναι επαρκής και αποτελεσματική για τις χειρότερες συνθήκες που μπορεί να προκύψουν στο ταξίδι.	354
21.4 Τα καλύμματα των κυτών πρέπει να ασφαλιστούν πριν φορτωθεί φορτίο επάνω τους.	355
21.5 Αναφορά στο ότι κατά τη στοιβασία πρέπει να εξασφαλιστεί ασφαλής διέξοδος σε βασικό εξοπλισμό και χώρους που χρειάζονται για τη ναυσιπλοΐα και τη λειτουργία του πλοίου όπως: 1) Μετρητές δεξαμενών και σεντινών, 2) μηχανήματα απομακρυσμένου ελέγχου βαλβίδων, 3) εξοπλισμός πρόσδεσης, 4) εξοπλισμός πρόσδεσης και μέσων πυρασφάλειας και σωστικών μέσων, 5) χώροι ενδιάθεσης κατεργασίας και 6) χώροι και μέσα προστασίας πληρώματος.	355
21.6 Το φορτίο καταστρώματος δεν πρέπει να εμποδίζει την ορατότητα από τον χώρο της γέφυρας ναυσιπλοΐας ή της πλευράς του πλοίου (αναφορά στις σχετικές απαιτήσεις της SOLAS- Chapter V) – Πινακίδιο υπολογισμού τυφλού τομέα.	356
21.7 Το βάρος του φορτίου καταστρώματος δεν πρέπει να υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο καταστρώματος ή των καλυμμάτων των κυτών.	358
21.8 Περιγραφή του τρόπου με τον οποίο η επίδραση συγκεντρωμένης φόρτισης μπορεί να επιμεριστεί σε μεγαλύτερη επιφάνεια με τη χρήση επίστρωσης και υποστηριγμάτων λαμβάνοντας υπόψη τη θέση των ενισχύσεων (εγκάρσιες, διαμήκειες) κάτω από την επιφάνεια του καταστρώματος και το δάπεδο του κύτους.	358
21.9 Αναφορά στο ότι μόνο έμπειροι χειριστές πρέπει να χειρίζονται τα βαριά φορτία.	359
21.10 Αναφορά στο ότι όλες οι κινήσεις και οι χειρισμοί με τα βαριά φορτία πρέπει να είναι ελεγχόμενοι και σταθεροί αποφεύγοντας γρήγορα σταματήματα και εκκινήσεις.	361
21.11 Εξήγηση του λόγου για τον οποίο τα διπύθμενα πρέπει να είναι πλήρη ή άδεια και το πλοίο χωρίς κλίση πριν από τη φόρτωση ή την εκφόρτωση βαρέων φορτίων.	361
21.12 Η ευστάθεια του πλοίου πρέπει να ελεγχθεί πριν τον χειρισμό βαρέων φορτίων, ώστε να βεβαιωθεί ότι η προκύπτουσα κλίση θα είναι σε αποδεκτό επίπεδο.	361

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22: Ασκήσεις για την διέλευση ζωνών και συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις ελάχιστου ύψους εξάλων σύμφωνα με την ΔΣ Γραμμών Φόρτωσης - Υπολογισμός φορτίου και καυσίμων

22.1	Ασκήσεις για τη διέλευση ζωνών, υπολογισμός φορτίου, καυσίμων, καταναλώσεων και ελάχιστου ύψους εξάλων και βυθίσματος αναχώρησης, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι το πλοίο δεν είναι υπερφορτωμένο σε κάθε στάδιο ταξιδιού όταν διέρχεται από διαφορετικές ζώνες και εποχικές περιοχές	363
------	--	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23: Υπολογισμοί ασφάλισης φορτίων - μονάδων φορτίου και τροχοφόρων

23.1	Εισαγωγή στα συστήματα ασφάλισης (στοιβασία και ασφάλιση φορτίων προκαθορισμένων-ημιπροκαθορισμένων και απροκαθόριστων προδιαγραφών)	373
23.2	Υπολογισμός των δυνάμεων πρόσδεσης και μπλοκαρίσματος	378
23.3	Υπολογισμός εξωτερικών δυνάμεων που ασκούνται στο φορτίο	382
23.4	Αντοχή υλικών	384
23.5	Συντελεστής ασφαλείας	388
23.6	Εξισορρόπηση δυνάμεων και ροπών	389
23.7	Υπολογισμοί για ασφάλιση E/K στο κατάστρωμα σύμφωνα με τις προδιαγραφές των νηογνυμών	393

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 24: Υπολογισμοί ξηρών φορτίων

24.1	Συντελεστής στοιβασίας και συντελεστής χωρητικότητας – Ορισμοί	395
24.2	Διάκριση μεταξύ Bale και Grain capacity	395
24.3	Ορισμός των χαμένων κυβικών	397
24.4	Αντοχή καταστρώματος για τη μεταφορά φορτίων στο κατάστρωμα και στα καλύμματα των κυτών	397
24.5	Έννοια των όρων «Πλοίο που Περιορίζεται από τη Χωρητικότητα», «Πλοίο που Περιορίζεται από το Νεκρό Βάρος», «Ιδανική Συνθήκη Φόρτωσης»	397
24.6	Προβλήματα	399

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 25 Υπολογισμοί φορτίου δεξαμενόπλοιων

25.1	Ορισμοί δεξαμενόπλοιων: 1) U.S. barrel, 2) Total Observed Volume σε κ.μ. ή U.S. bbls, 3) Gross Observed Volume σε κ.μ. ή U.S. bbls, 4) Gross Standard Volume σε κ.μ. ή U.S. bbls, 5) Free water, 6) Υπόλειμμα φορτίου, 7) Υπόλειμμα φορτίου ικανό ή όχι προς άντληση, 8) OBQ/ROB, 9) Total Calculated Volume σε κ.μ. ή U.S. bbls, 10) Total Received Volume, 11) Βάρος φορτίου σε M/T και L/T στον αέρα και σε κενό, 12) Ship's figures, 13) Shore figures, 14) Net Standard Volume ...	401
25.2	Ορισμός κενού δεξαμενής φορτίου Δ/Ξ	403
25.3	Όργανα μέτρησης κενού δεξαμενής, θερμοκρασίας φορτίου και διαχωριστικής επιφάνειας νερού και διαδικασία	403
25.4	Κλασικός τρόπος εύρεσης νερού που περιέχεται σε φορτία πετρελαίου δεξαμενής – Διαδικασία	404
25.5	Χρήση πληροφοριών χωρητικότητας δεξαμενών φορτίου – Διόρθωση λόγω διαγωγής – Παραδείγματα	404
25.6	Χρησιμοποίηση πινάκων ή προγραμμάτων ASTM όπως 5A, 5B, 6A, 6B, 11, 13, 53B, 54B	405
25.7	Προϋπολογισμός προς φόρτωση φορτίου αργού πετρελαίου ή προϊόντων. Διαδικασία και παράδειγμα υπολογισμού	406
25.8	Υπολογισμός παραληφθέντος φορτίου μετά τη φόρτωση. Διαδικασία και υπολογισμός	408
25.9	Παραδείγματα συμπλήρωσης τυπικού ullage report μετά από φόρτωση ή πριν από εκφόρτωση (π.χ. 5 ή 6 δεξαμενές) για αργό πετρέλαιο και προϊόντων πετρελαίου με δεδομένα τα κενά κάθε δεξαμενής σε μέτρα, την θερμοκρασία φορτίου σε κάθε δεξαμενή, το API ή το ειδικό βάρος του φορτίου κάθε δεξαμενής, την OBQ, το VEF, για την εύρεση των εξής πληροφοριών: α) Total Received Volume σε κ.μ. (15°C) και βαρέλια (60°F), β) Total Received Volume σε κ.μ. (15°C) και βαρέλια (60°F) adjusted for VEF, και γ) Βάρος παραληφθέντος φορτίου σε M/T και L/T	409
25.10	Έννοια Vessel Experience Factor. Πότε χρησιμοποιείται. Παράδειγμα εύρεσης VEF για τα δέκα τελευταία ταξίδια. Εύρεση ποσότητας και βάρους φορτίου με την εφαρμογή του συντελεστή VEF (Εφαρμογή)	409
25.11	Υπολογισμός όγκου ενός στερεού υπολείμματος ως ομοιόμορφου στρώματος στον πυθμένα της δεξαμενής	409
25.12	Τύπος wedge formula – Εφαρμογή και περιορισμοί της χρήσης της – Άσκηση υπολογισμού ρευστού υπολείμματος φορτίου με τον τύπο wedge formula	411
25.13	Εφαρμογές υγραεριοφόρων πλοίων. Παράδειγμα ογκομέτρησης υγροποιημένου φορτίου μετά τη φόρτωση.	412
	Παραρτήματα	415
	Ευρετήριο	452

Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

- 1 Ασφαλής μεταφορά φορτίου
- 2 Ξηρά φορτία - προετοιμασία κυτών - επίστρωση - διαχωρισμός - επιθεώρηση
- 3 Εξαερισμός και έλεγχος εφίδρωσης
- 4 Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις ελάχιστου ύψους εξάλων σύμφωνα με τη ΔΣ Γραμμών Φόρτωσης
- 5 Πλοία μεταφοράς χύδην ξηρών φορτίων
- 6 Μεταφορά επικίνδυνων και επιβλαβών φορτίων σε συσκευασμένη μορφή, καθώς και σε στερεά μορφή
- 7 Στερεά χύδην φορτία εκτός σιτηρών (φόρτωση, φροντίδα και εκφόρτωση)

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

- 8 Μεταφορά υγρών φορτίων (όροι και ορισμοί)
- 9 Δεξαμενόπλοια
- 10 Περιεχόμενα και εφαρμογή του Διεθνούς Οδηγού Ασφάλειας Δεξαμενοπλοίων και Τερματικών Σταθμών Πετρελαίου (ISGOTT)
- 11 Προφυλάξεις για την είσοδο σε κλειστό χώρο
- 12 Λειτουργίες φορτίου δεξαμενοπλοίων

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

- 13 Γενικές απαιτήσεις οργάνωσης φόρτωσης, εκφόρτωσης και στοιβασίας/κατανομής χύδην ξηρών και υγρών φορτίων



1

Ασφαλής μεταφορά φορτίου



1.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την ασφαλή μεταφορά του φορτίου

Τα φορτία, γενικά, φορτώνονται στα πλοία με την υποχρέωση εκ μέρους του **μεταφορέα** (carrier)¹ να τα παραδώσει στον **τελευταίο κάτοχο της φορτωτικής** (bearer B/L), τον **παραλήπτη του φορτίου** (consignee), στην κατάσταση και στην ποσότητα που περιγράφεται σ' αυτήν.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν θετικά την ασφαλή μεταφορά του φορτίου είναι οι εξής:

- 1) Η στοιβασία και η ασφάλιση.
- 2) Η ευστάθεια και η αντοχή του πλοίου.
- 3) Η προετοιμασία του πλοίου για τη φόρτωση και το ταξίδι.
- 4) Η ικανότητα και η εμπειρία του πληρώματος στον συγκεκριμένο τύπο πλοίου² κατά την STCW 1978, όπως τροποποιήθηκε.

Οι παράγοντες αυτοί καθιστούν το **πλοίο αξιόπλο** (seaworthy) και ταυτόχρονα ικανό να αντεπεξέλθει στην ασφαλή παραλαβή και προστασία του συγκεκριμένου φορτίου μέχρι την παράδοσή του στο λιμάνι προορισμού (cargoworthy).

Την ασφαλή μεταφορά του φορτίου εγγυώνται:

- 1) Η προσεκτική παρακολούθηση για αποφυγή ζημιών στο φορτίο κατά τη φορτοεκφόρτωση και κατά τη διάρκεια του ταξιδιού.
- 2) Ο απαραίτητος σωστός προσδιορισμός και έλεγχος της ποσότητας του φορτωθέντος και του εκφορτωθέντος φορτίου. Για χύδην ξηρά φορτία ο προσδιορισμός του συνολικού βάρους πραγματοποιείται με το **βύθισμα** και τους **Υδροστατικούς Πίνακες** (Draught Survey) (βλ. Παράρτημα 8, σελ. 443), ενώ για χύδην υγρά φορτία ή υγροποιημένα αέρια πραγματοποιείται με **ογκομετρικό υπολογισμό** (βλ. § 25.8, σελ. 408). Για μονάδες φορτίου ή για τα συσκευασμένα φορτία σε σακιά, δεμάτια κ.λπ. πραγματοποιείται με **προσεκτική καταμέτρηση των εμπορευμάτων**, ώστε να βρεθεί

η ακριβής ποσότητα. Ο υπολογισμός Draught Survey μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για επιβεβαίωση του συνολικού βάρους του φορτωθέντος χύδην υγρού φορτίου και των μονάδων φορτίου.

3) Η λήψη αποτελεσματικών μέτρων φύλαξης (από κλοπή) των ακριβών εμπορευμάτων από το γενικό φορτίο.

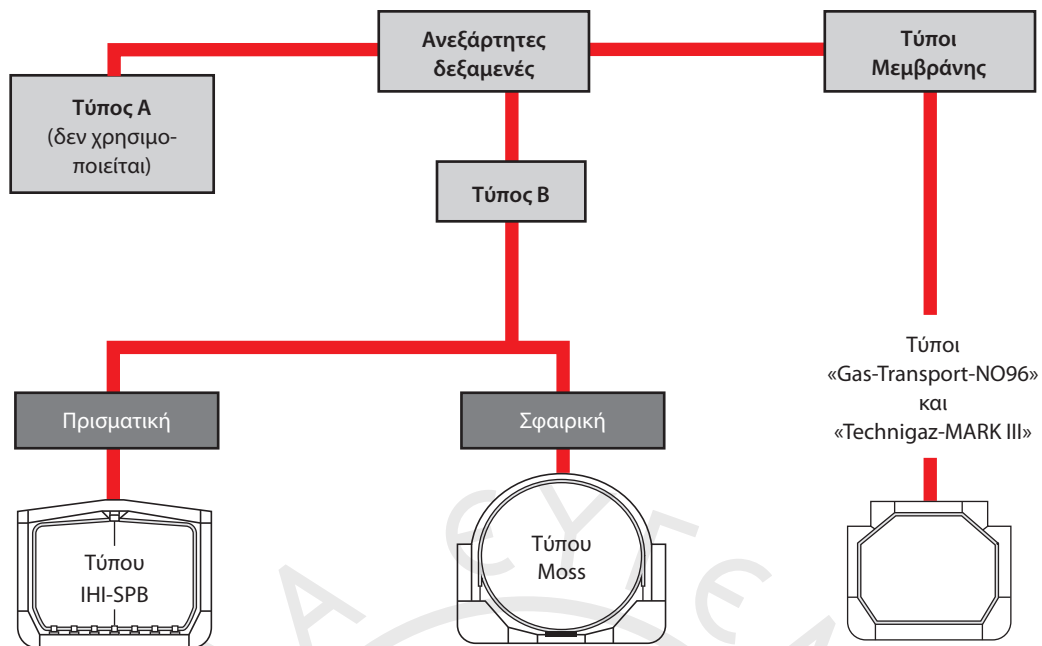
4) Η φροντίδα του φορτίου κατά τη μεταφορά με ασφαλή ναυσιπλοΐα. Αν η ναυσιπλοΐα δεν είναι ασφαλής, θα επηρεάσει αρνητικά τη στοιβασία, συμπεριλαμβανομένης της έχμασης του φορτίου, όσο καλή και αν είναι αυτή. Στην ασφαλή ναυσιπλοΐα περιλαμβάνεται και η διόρθωση των χαρτών και λοιπών εκδόσεων.

1.2 Ικανότητα θέσπισης διαδικασιών για ασφαλή χειρισμό φορτίου, σύμφωνα με τις διατάξεις των Διεθνών Συμβάσεων και Κωδίκων, όπως οι Κώδικες IMDG, IMSBC, MARPOL 73/78, Παράρτημα III και V και άλλες σχετικές πληροφορίες

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί ασφαλής χειρισμός του φορτίου, οι άμεσα υπεύθυνοι για τη φορτοεκφόρτωση και τη φροντίδα του κατά τη μεταφορά του, δηλαδή ο Πλοίαρχος και ο Υποπλοίαρχος αλλά και οι ανθυποπλοίαρχοι θα πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα. Επιπλέον θα πρέπει να έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις μετά από σεμινάρια της εταιρείας και βεβαίως να έχουν παρακολουθήσει τα σχετικά προγράμματα εκπαίδευσης που καθορίζει η STCW, οι Κώδικες του IMO και οι εθνικοί κανονισμοί. Για παράδειγμα θα πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί για τον τύπο πλοίου στον οποίο θα εργαστούν (όπως Ro-Ro, επιβατηγό, πετρελαιοφόρο, Δ/Ξ μεταφοράς χημικών, υγραεριοφόρο-Δ/Ξ), καθώς επίσης και για τον τύπο των φορτίων (όπως για επικίνδυνα φορτία του Κώδικα IMDG όσοι εργάζονται σε πλοία που μεταφέρουν επικίνδυνα εμπορεύματα). Η ικανότητα βεβαίως μπορεί να αναπτυχθεί μόνο μέσα από την εμπειρία

¹ Μεταφορέας ονομάζεται αυτός που ευθύνεται για την ασφαλή παράδοση του φορτίου.

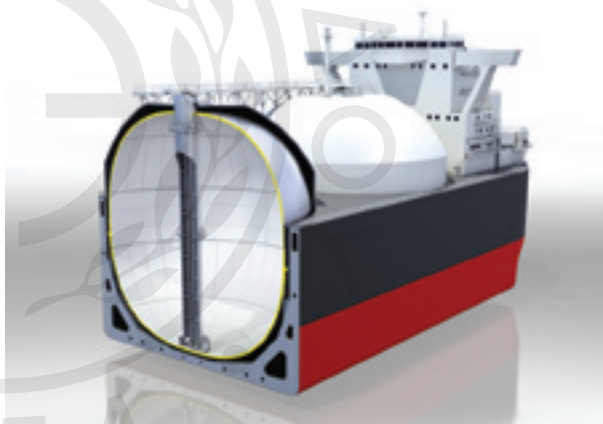
² Ανίκανο πλήρωμα ή πλήρωμα ανεπαρκώς καταρτισμένο ή ανεπαρκές σε αριθμό είναι αιτία αναξιοπλοΐας.



Σχ. 9.43
Δεξαμενές υγραεριοφόρων LNG



Σχ. 9.44
Membrane Containment System GTT/No. 96⁷



Σχ. 9.45
Moss Rosenberg

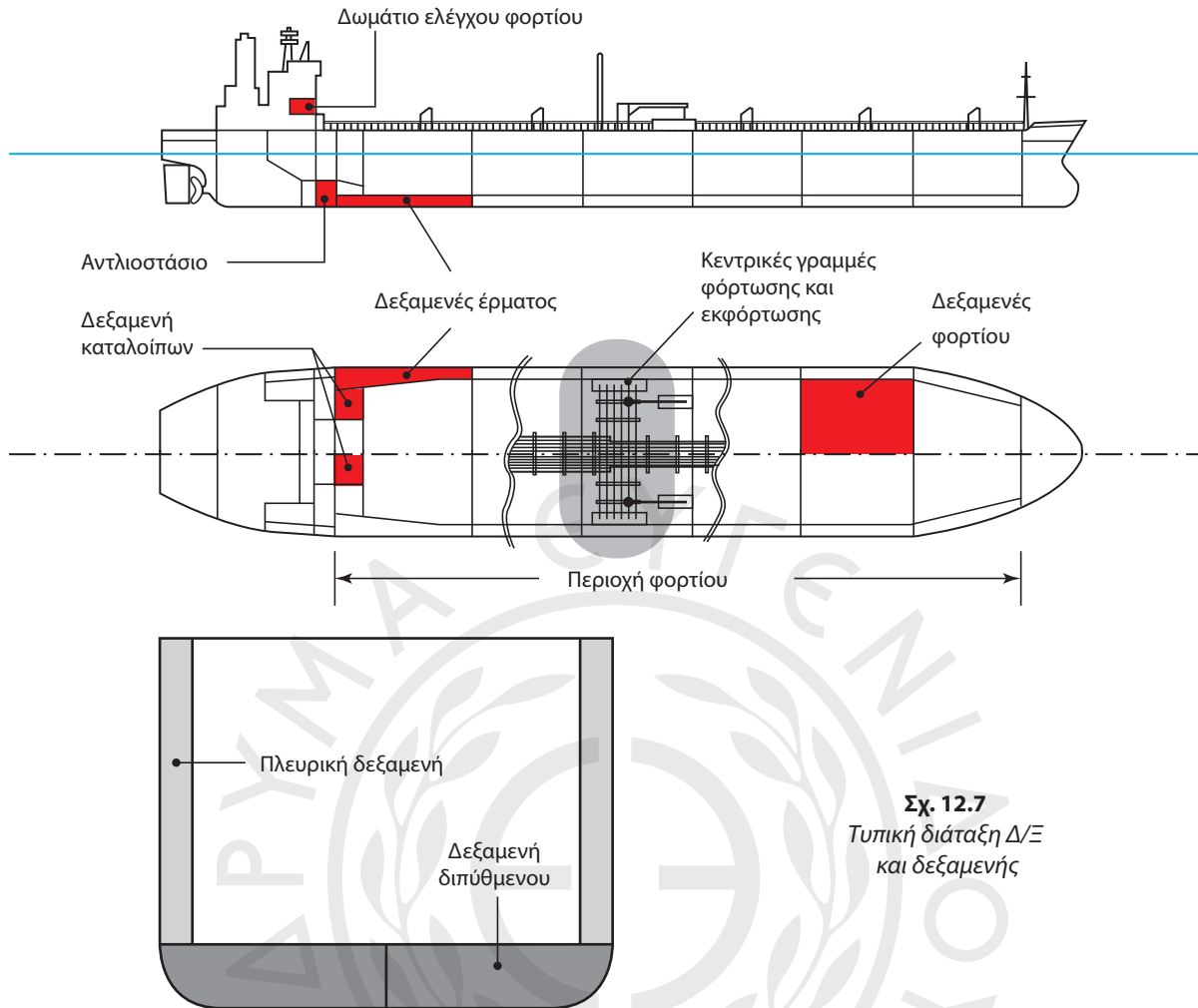
Η προσέγγιση τέτοιων πλοίων επιτρέπεται μόνο σε ειδικούς προβλήτες συναφών εγκαταστάσεων που παρέχουν σε υψηλό βαθμό μέσα ασφαλείας, πρόβλεψης και αντιμετώπισης έκτακτων συνθηκών.

Η χωρητικότητα των πλοίων αυτών έχει επικρατήσει να υπολογίζεται και να δηλώνεται σε κυβικά μέτρα με διεθνές σύμβολο **cbm**.

2) Μέθοδοι μεταφοράς υγροποιημένων αερίων

Τα πλοία μεταφοράς υγροποιημένων αερίων πετρελαίου και χημικών αερίων (Liquefied Petroleum Gas Carriers – LPGCs), π.χ. αμμωνία, αιθυλένιο, προπυλένιο κ.ά., είναι πιστοποιημένα να μεταφέρουν και προϊόντα πετρελαίου (π.π.), όπως ελαφριά νάφθα

⁷ Η γαλλική εταιρεία GTT παρέχει εδώ και καιρό τα περισσότερα από τα συστήματα συγκράτησης που χρησιμοποιούνται σε πλοία LNG. Τώρα αντιμετωπίζει τον ανταγωνισμό από τη Νότια Κορέα. Οι κυριότεροι ανταγωνιστές στην τεχνολογία μεμβράνης της GTT ήταν παραδοσιακά οι αυτόνομες δεξαμενές που παράγονταν από τους Νορβηγούς και Ιάπωνες ανταγωνιστές της, οι οποίες είναι δομικά ανεξάρτητες από το κύτος του σκάφους. Ωστόσο, τα ναυπηγεία της Νότιας Κορέας έχουν πλέον αναπτύξει τα δικά τους συστήματα συγκράτησης LNT MARINE A- BOX SYSTEM και έχουν αρχίσει να τα χρησιμοποιούν για πρώτη φορά.



Σχ. 12.7
Τυπική διάταξη Δ/Ξ
και δεξαμενής

CBTs). Οι δεξαμενές αυτές παλαιότερα ήταν δεξαμενές φορτίου, σήμερα όμως χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για έρμα. Οι αντίστοιχες όμως σωληνώσεις παραμένουν στην εξυπηρέτηση του συστήματος φορτοεκφόρτωσης, γι' αυτό και απαιτείται προσεκτικός καθαρισμός τους πριν από τον ερματισμό και συνεχής έλεγχος. Θα πρέπει να εκφορτωθεί όλο το φορτίο πριν τον ερματισμό των CBTs.

Συνήθως ο ερματισμός γίνεται κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης και πριν την αναχώρηση του πλοίου από την προβλήτα, αφού βοηθάει στην απόδοση του πλοίου και στους χειρισμούς απόπλου. Αν όμως δεν προλάβει, πρέπει το πλοίο να αγκυροβολήσει μέχρι να τελειώσει ο ερματισμός. Αν κατά τη διάρκεια του πλου υπάρξει ανάγκη επιπρόσθετου καθαρισμού των δεξαμενών φορτίου για να τοποθετηθεί καθαρό έρμα, σε περίπτωση μεγάλης κακοκαιρίας θα γίνει καθαρισμός και με νερό.

Όλες οι ενέργειες ερματισμού θα πρέπει να κατα-

γράφονται στο Βιβλίο Καταγραφής Διαχείρισης Έρματος (Ballast Management Record Book).

Πρέπει να σημειωθεί πως στο έρμα περιλαμβάνεται το γλυκό, το αλμυρό και το υφάλμυρο νερό σε διάφορες δεξαμενές έρματος. Καθώς χτίζονται όλο και πιο μεγάλα πλοία και το φορτίο ποικίλλει από λιμένα σε λιμένα, οι δεξαμενές έρματος χρησιμοποιούνται για να αντισταθμίζουν τη διαγωγή και την ευστάθεια του πλοίου για ασφαλές ταξίδι.

Ας υποθέσουμε ότι το πλοίο δεν διαθέτει σύστημα έρματος. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ενδέχεται να προκύψουν οι ακόλουθες συνθήκες:

1) Η προπέλα μπορεί να μην βυθιστεί πλήρως στο νερό, επηρεάζοντας την απόδοση της μηχανής του πλοίου, η οποία μπορεί να πάθει ζημιές.

2) Το πλοίο μπορεί να έχει κλίση ή διαγωγή, καθώς η χωρητικότητα φορτίου του πλοίου δεν θα έχει επιτευχθεί πλήρως.

3) Οι δυνάμεις διάτμησης (shear forces) και στρέ-

CARGO COMPATIBILITY CHART (per USCG 46 CFR part 150)	REACTIVE GROUPS	Non-Oxidizing Min. Acids	Sulfuric Acid	Nitric Acid	Organic Acids	Caustics	Ammonia	Aliphatic Amines	Alkanolamines	Aromatic Amines	Amides	Organic Anhydrides	Isocyanates	Vinyl Acetate	Acrylates	Substituted Allyls	Alkylene Oxides	Epichlorohydrin	Ketones	Aldehydes	Alcohols, Glycols	Phenols, Cresols	Caprolactum Solution
	REACTIVE GROUPS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Non-Oxidizing Mineral Acids	1		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		○	○		
Sulfuric Acid	2	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nitric Acid	3		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Organic Acids	4		x			x	x	x	x	○			x				x	x			○		
Caustics	5	x	x	x	x		○	○				x	x		○	○	x	x	○	x	⊗	x	x
Ammonia	6	x	x	x	x	○					x	x	x	x	○		x	x		x			
Aliphatic Amines	7	x	x	x	x	○						x	x	x	x	x	x	x	⊗	x	⊗	⊗	x
Alkanolamines	8	x	x	x	x							x	x	x	x	⊗	x	x	○	x			
Aromatic Amines	9	x	x	x	○							x	x							x			
Amides	10	x	x	x			x						x						○			x	
Organic Anhydrides	11	x	x	x		x	x	x	x	x											○		
Isocyanates	12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				○	○			○	○	x		x
Vinyl Acetate	13	x	x	x			x	x	x														
Acrylates	14		x	x		○	○	x	x				○										
Substituted Allyls	15		x	x		○		x	⊗				○										
Alkylene Oxides	16	x	x	x	x	x	x	x	x												○		
Epichlorohydrin	17	x	x	x	x	x	x	x	x												○		
Ketones	18		x	x		○		⊗	○		○		○										
Aldehydes	19	○	x	x		x	x	x	x	x			○								○		
Alcohols, Glycols	20	○	x	x	○	⊗		⊗				○	x				○	○		○		○	○
Phenols, Cresols	21		x	x		x		⊗			x										○		
Caprolactum Solution	22		x			x		x					x								○		
CARGO GROUPS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Olefins	30	○	x	x		○	○	○	○														
Paraffins	31																						
Aromatic Hydrocarbons	32		○	x																			
Misc. Hydrocarbon Mixtures	33			x																			
Esters	34	○	⊗	x	○	○							○								○		
Vinyl Halides	35			x																			x
Halogenated Hydrocarbons	36	○	○	○	○	○		○					○										
Nitriles	37		x																				
Carbon Disulfide	38							x	x														
Sulfolane	39																						
Glycol Ethers	40		x										x										
Ethers	41	○	x	x	○																		
Nitrocompounds	42					x	x	x	x	x													
Misc. Water Solutions	43	○	x	○	○	○	○	○	○	○	○	○	x										

× : Incompatible Groups ⊗ : Incompatible Groups with Exceptions * ○ : Compatible Groups with Exceptions *

Σχ. 12.12
Χάρτης συμβατότητας

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

- 14 Μεταφορά φορτίων με πλοία ψυγεία
- 15 Μεταφορά ξυλείας
- 16 Μεταφορά ανθράκων
- 17 Μεταφορά σιδηρομεταλλευμάτων, προϊόντων χυτοσιδήρου και χάλυβα και ανακυκλώσιμων σιδηρούχων μετάλλων
- 18 Μεταφορά σιτηρών
- 19 Μοναδοποιημένα φορτία - ασφάλιση και στοιβασία φορτίων
- 20 Μεταφορά φορτίων με εμπορευματοκιβώτια
- 21 Φορτία καταστρώματος και βαριά φορτία

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

- 22 Ασκήσεις για την διέλευση ζωνών και συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις ελάχιστου ύψους εξάλων σύμφωνα με την ΔΣ Γραμμών Φόρτωσης - υπολογισμός φορτίου και καυσίμων
- 23 Υπολογισμοί ασφάλισης φορτίων - μονάδων φορτίου και τροχοφόρων
- 24 Υπολογισμοί ξηρών φορτίων
- 25 Υπολογισμοί φορτίου δεξαμενόπλοιων



μεταφοράς των φορτίων έχουν υποστεί διάφορες αλλαγές κατά τη διάρκεια των ετών. Η μεταφορά των φορτίων υπό ψύξη με εξελιγμένες μεθόδους μεταφοράς πραγματοποιείται με:

1) Τα **θερμικά E/K** μεταφέρονται με κοντεϊνερόπλοια (σχ. 14.9) επί του καταστρώματος και στα κύττη τα οποία έχουν δυνατότητα να φορτώσουν πολλά E/K-ψυγεία, π.χ. 1100 TEU reefers. Επίσης μεταφέρονται με **εξελιγμένα πλοία-ψυγεία και μεταφοράς E/K** (containerized reefers) π.χ. 171 FEU reefers (σχ. 14.10), τα οποία έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν και φορτηγά οχήματα ψυγεία. Τα φορτία που μεταφέρονται σε E/K είναι από φάρμακα, φρούτα, λαχανικά και λουλούδια μέχρι κρέατα και ψάρια που είναι και το πιο συνηθισμένο φορτίο. Τα θερμικά E/K είναι:

α) **Ολοκληρωμένες μονάδες ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας** [ονομάζονται αυτόψυκτα E/K-ψυγεία ή E/K με αυτόνομη ψυκτική μονάδα (integral reefer containers, integral refrigeration unit) ή απλά **E/K-ψυγεία** (refrigerated containers)] με θερμικά μονωμένα τοιχώματα. Συστήματα αφύγρυνσης είναι σε θέση να διασφαλίσουν τη βέλτιστη υγρασία στο εσωτερικό του E/K-ψυγείου.

β) **E/K με παραφωτίδες** (porthole containers) ή όπως συνήθως αναφέρονται ως **θερμομονωμένα** ή



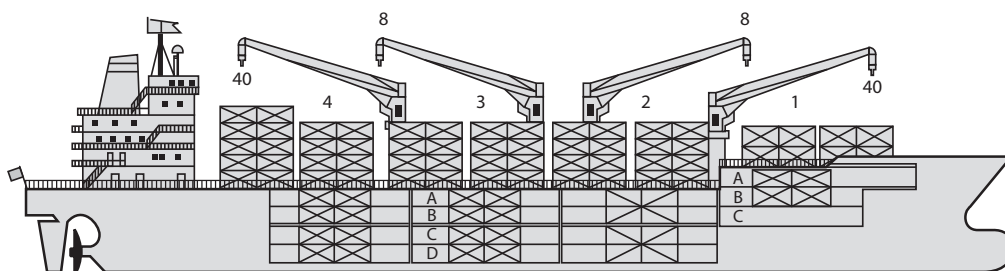
Σχ. 14.9

Κοντεϊνερόπλοιο. E/K με αυτόνομη ψυκτική μονάδα φορτωμένα στα πρυμναία bays

απλά **μονωμένα E/K** (insulated containers), δηλαδή απλοί μονωμένοι ψυκτικοί θάλαμοι. Τα μονωμένα E/K φορτώνονται σε κοντεϊνερόπλοια, στα κύττη των οποίων υπάρχουν συνδέσεις παροχής ψυχρού αέρα, ο οποίος ψύχεται από την ψυκτική εγκατάσταση του πλοίου. Για τον σκοπό αυτό υπάρχουν στο κάτω και στο πάνω μέρος του E/K από την αντίθετη μεριά της εισόδου δύο ειδικά διαμορφωμένα ανοίγματα παροχής και επιστροφής ψυχρού αέρα αντίστοιχα. Ο ψυχρός αέρας παρέχεται από το κάτω μέρος και ο «ζεστός» απομακρύνεται από το πάνω μέρος του E/K.

γ) **E/K με μονάδα ειδικής ελεγχόμενης ατμόσφαιρας**. Η μονάδα μπορεί να εγκατασταθεί και σε μονωμένα ή σε αυτόψυκτα E/K. Χρησιμοποιούνται για μεταφορά ευαίσθητων φρούτων και λαχανικών, τα οποία μπορούν να αποθηκευτούν για μεγάλο χρονικό διάστημα σε μια ελεγχόμενη ή τροποποιημένη ατμόσφαιρα με χαμηλό οξυγόνο και αυξημένο διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο παράγει η μονάδα από τον ατμοσφαιρικό αέρα. Κατά τη μεταφορά, η ατμόσφαιρα του E/K ρυθμίζεται αναλόγως. Τα E/K αυτά πρέπει να είναι όσο το δυνατόν αεροστεγή, ώστε να μην διεισδύει ατμοσφαιρικός αέρας (οξυγόνο). Μεταφέρουν συνήθως μήλα, σπαράγγια, αβοκάντος, μπανάνες, σταφύλια, μπρόκολα, ακτινίδια, ανανάδες κ.λπ.

Ο συνηθέστερος από τους παραπάνω τύπους είναι ο πρώτος (α). Το αυτόψυκτο E/K-ψυγείο, όταν φορτώνεται στο κοντεϊνερόπλοιο, συνδέεται με **πρίζα που έχει τη μορφή προεξοχής** (ρευματολήπτη) της ενσωματωμένης ηλεκτροκίνητης ψυκτικής μονάδας με το τριφασικό ρεύμα υψηλής τάσης 440V AC του πλοίου που έχει τις κατάλληλες πρίζες. Αν οι ρευματοδότες του πλοίου δεν επαρκούν, χρησιμοποιούνται «power racks» που φέρουν σχετικά μεγάλες ηλεκτρογεννήτριες diesel. Τα αυτόψυκτα E/K-ψυγεία τοποθετούνται συνήθως στο κατάστρωμα γιατί παράγουν υψηλή ποσότητα θερμότητας (αέρας εξαγωγής). Για την ανανέωση του αέρα των κυτών από τον ζεστό αέρα εξαγωγής, τα κύττη των κοντεϊνερόπλοιων διαθέτουν σύστημα αερισμού-εξαερισμού που απο-



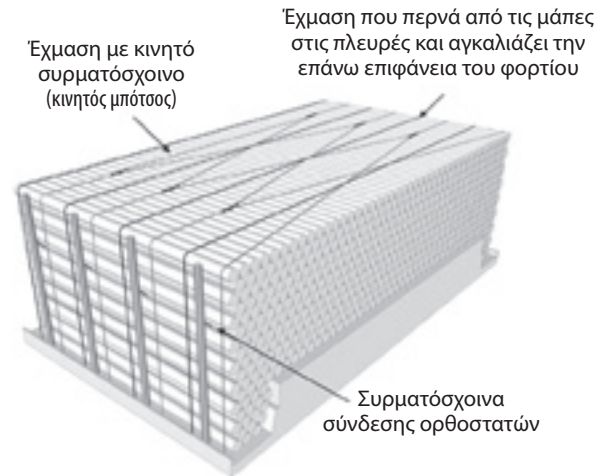
Σχ. 14.10

Containerized reefer με δυνατότητα μεταφοράς E/K των 40' και τροχοφόρα. Διαθέτει γερανούς 2 × 40t και 2 × 8t, κύττη 1 × 2 και 3 × 3 υποφράγματα και ψυκτικές μηχανές για θερμοκρασίες από +15 έως -25°C

θεια του γερανού ή του φορτωτήρα ή και με το βίντσι του ορθωτήρα (ποδαριού) που θα τα βιράρει, ή θα τεντωθούν με άλλον τρόπο ανάλογα με τον εξαρτισμό του πλοίου. Η αντοχή των συρματόσχοινων προβλέπεται από τον Κώδικα.

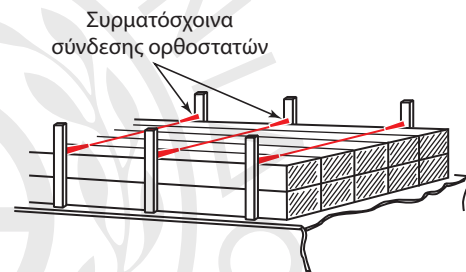
3) Με την παραπάνω μέθοδο (β) και επιπροσθέτως με τη χρησιμοποίηση συρματόσχοινων σύνδεσης ορθοστατών «hog wires» και ανεξάρτητων εχμάτων (μπότσων) (top-over lashings) (σχ. 15.5). Η αντοχή των ορθοστατών δεν είναι απαραίτητο να υπερβαίνει την αντοχή του παραπέτου. Το ύψος τους πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το ύψος του φορτίου στην πλευρά. Το δε φορτίο να στερεώνεται καθ' όλο το ύψος του καλά πάνω στους ορθοστάτες. Το κάθε ανεξάρτητο εγκάρσιο συρματόσχοινο σύνδεσης ορθοστατών «hog wire» (σχ. 15.6) θα στερεώνεται από τους ορθοστάτες ενώνοντας χαλαρά κάθε ζευγάρι ορθοστατών αριστερής και δεξιάς πλευράς του πλοίου, όταν οι κορμοί φτάσουν σε ύψος των $\frac{3}{4}$ των ορθοστατών και μετά στα 2 m (1 m πάνω από τα καλύμματα των κυτών). Καθώς και άλλοι κορμοί θα φορτωθούν επάνω από τα συρματόσχοινα σύνδεσης ορθοστατών (hog wires), αυτά θα τεντωθούν και οι ορθοστάτες θα πάρουν μια μικρή κλίση προς το εσωτερικό του καταστρώματος. Ποτέ δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ορθοστάτες που δεν είναι μόνιμοι χωρίς να έχουν συνδεθεί με hog wires, διότι αυτά τους δίνουν περισσότερη αντοχή στους ορθοστάτες.

4) Η τελευταία μέθοδος έχμασης είναι η έχμαση (μποτσάρισμα) με εγκάρσια ανεξάρτητα έχματα (top-over lashings) (σχ. 15.7), «αλυσίδες» ή «συρματόσχοινα



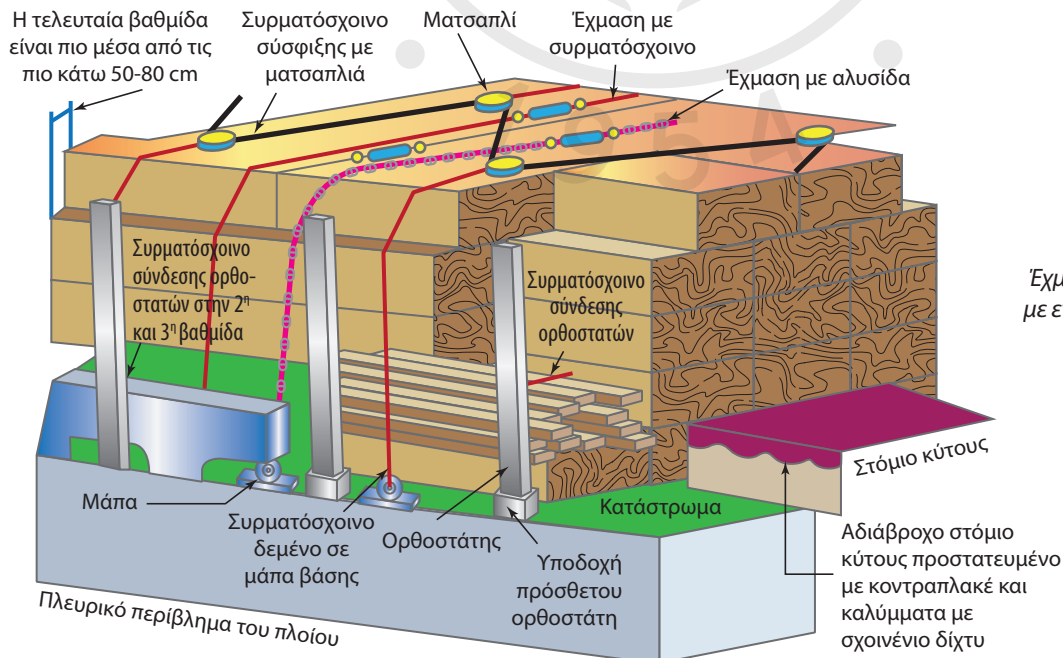
Σχ. 15.5

Παράδειγμα έχμασης με εγκάρσια συρματόσχοινα, top-over lashings και κινητά συρματόσχοινα



Σχ. 15.6

Εγκάρσια συρματόσχοινα σύνδεσης ορθοστατών



Σχ. 15.7

Έχμαση (μποτσάρισμα) με εγκάρσια ανεξάρτητα έχματα



Σχ. 17.7
Αυλοί χωρίς ραφή



Σχ. 17.8
Σωλήνες μεγάλης διαμέτρου χύδη

φόρων μεγεθών σε μήκος και σε εσωτερική και εξωτερική διάμετρο προσφέρονται για μεταφορά σε δεμάτια και συνήθως προστατεύονται με προστατευτική βαφή όπως προστατευτικό λάδι, γράσο, βάψιμο. Η επιψευδαργύρωση αποτελεί την πιο κοινή προστασία των χαλύβδινων σωλήνων από τη διάβρωση. Επίσης προστατεύονται τα άκρα των αυλών και φορτώνονται σε πλοία μεταφοράς χύδην ξηρών φορτίων (handysize).

Σωλήνες μεγάλης διαμέτρου (συγκολλητοί σωλήνες) (large diameter pipes welded): Η διαμόρφωση των σωλήνων μεγάλης διαμέτρου 1 m και πλέον πραγματοποιείται με ελικοειδή κίνηση ελασματοταινίας και συγκόλλησης του αρμού.

Οι σωλήνες μεγάλης διαμέτρου φορτώνονται συνήθως σε handysize bulk carriers ή σε MPVs ως παρτίδες *συνήθως χύδην* (single pieces) (σχ. 17.8). Οι σωλήνες μικρότερης σχετικά διαμέτρου φορτώνονται δεμένοι σε δεμάτια (σχ. 17.9).

Οι σωλήνες μεγάλης διαμέτρου χρησιμεύουν στη μεταφορά καυσίμων, νερού ή υγραερίων. Ειδικά αυτοί που προορίζονται για αγωγούς μεταφοράς αερίου σε κτήρια αποτελούν ευπαθές φορτίο. Οι σωλήνες μεγάλης διαμέτρου μπορεί να είναι καλυμμένοι με ασφαλτούχα υλικά, εποξικό χρώμα, να έχουν τα άκρα τους καλυμμένα με κολάρα ή με φλάντζα.

Τα **steel billets** ή **steel billets**¹ όπως και **blooms**² και slabs (ημιτελείς πλάκες) είναι πρωτογενή υλικά (προϊόντα μορφοποίησης) τα οποία μορφοποιούνται με εφαρμογή διαδικασιών έλασης (rolling), διέλασης (extrusion),



Σχ. 17.9
Σωλήνες μεγάλης διαμέτρου σε δεμάτια

ολκής (drawing) και σφυρηλάτησης (forging).

Σιδηρόβεργες (χονδρόσυρμα ή σύρμα) (wire rod): Το χονδρόσυρμα όπως και οι μπετόβεργες ή οι *ράβδοι οπλισμού σκυροδέματος* (reinforcing bars) είναι κατεργασμένα προϊόντα που παράγονται με *εξέλκυση* (ολκή, τράβηγμα, ελκυσμό) και συρματοποίηση από *μπιγιέτες/billets*. Για να διευκολυνθεί η μεταφορά, τα σύρματα στο τμήμα συσκευασίας του ελασματοουργείου τυλίγονται αμέσως σε *κουλούρες* ενώ ακόμα το προϊόν είναι ζεστό και κάθε κουλούρα ασφαρίζεται με τουλάχιστον τέσσερα τσέρκια ή σύρματα. Μεταφέρονται δε χωρίς προστατευτικό περιτύλιγμα (σχ. 17.10). Τις περισσότερες φορές οι κουλούρες συσκευάζονται

¹ Κορμοί με πλάτος 5-18 cm ονομάζονται *billets* και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ράβδων (συμπαγών) κυκλικής, τετραγωνικής, εξαγωνικής διατομής κ.λπ.

² Κορμοί με πλάτος >20 cm ονομάζονται *blooms* και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή δοκών διατομής I, T, Π, Η κ.λπ. (αμερικανική τυποποίηση).



(α)



(β)

Σχ. 18.1

(α) Φόρτωση σιτηρών με ειδικό μηχάνημα για «πλήρες διαμέρισμα, διευθετημένο». (β) Φόρτωση σιτηρών με sprout για «πλήρες διαμέρισμα αδιευθέτητο»

2) Ο όρος **πλήρες διαμέρισμα, διευθετημένο** (filled compartment, trimmed) αναφέρεται σε οποιοδήποτε χώρο φορτίου στον οποίο, μετά τη φόρτωση και διευθέτηση που απαιτείται από την A 10.2¹, τα χύδην σιτηρά βρίσκονται στην ανώτερη δυνατή στάθμη τους.

3) Ο όρος **πλήρες διαμέρισμα, αδιευθέτητο** (filled



Σιτηρά (δημητριακά ή γεννήματα) επίσης είναι τα ανάμεικτα σιτηρά (mixed grain) και άλλα γεννήματα όπως split vetch, whole vetch, grain sorghum (ονομάζεται και milo), hull-less barley, τα διάφορα είδη του σιταριού όπως: emmer (ονομάζεται και farro ή hulled wheat), einkorn wheat, Polish wheat, spelt-wheat, rouldard wheat, club wheat, durum wheat, timopheevii wheat, cultivated buckwheat, bulgur κ.λπ., επίσης τα millet, reanuts, οι ελαιούχοι σπόροι (ελαιώδη δημητριακά) π.χ. οι ελαιούχοι σπόροι σόγιας (soybeans/soya beans που είναι από τα κυριότερα φορτία σε μεταφερόμενες ποσότητες), ο ηλιάνθος κ.λπ. Τα σπασμένα ή θρυμματισμένα σιτηρά έχουν την ίδια συμπεριφορά με τα σιτηρά στη φυσική τους κατάσταση και συμπεριλαμβάνονται στα σιτηρά.

Επεξεργασμένες μορφές σιτηρών που η συμπεριφορά τους δεν είναι παρόμοια μ' αυτήν των σιτηρών είναι π.χ.: 1) οι αλεσμένοι καρποί των δημητριακών (γεννημάτων), όπως το σιτάλευρο, το σογιάλευρο (soya mills, συνηθισμένο φορτίο των πλοίων μεταφοράς χύδην ξηρών φορτίων). 2) τα **συσσωματώματα** (pellets) γενικά (που είναι κυλινδρικά κομματάκια ή σβώλοι από φλοιδες σιτηρών (και εσπεριδοειδών) που είναι ζωοτροφές όπως soya pellets, citric pellets κ.λπ., 3) οι πίτες και η ελαιοψίχα (π.χ. κουκούτσια ελιάς μετά τη σύνθλιψη) και πυρηνόξυλο.

compartment, untrimmed): αναφέρεται σε χώρο φορτίου που είναι πλήρης έως τον μέγιστο δυνατό βαθμό στον χώρο του στομίου κύτους, αλλά ο οποίος δεν έχει διευθετηθεί εκτός της περιφέρειας του στομίου κύτους είτε σύμφωνα με τις προϋποθέσεις της A 10.3.1² για όλα τα πλοία, είτε της A 10.3.2³ για ειδικά διαμορφωμένα διαμερίσματα» (αυτοδιευθετούμενα).

4) Ο όρος **μερικώς πλήρες διαμέρισμα** (partly filled compartment, slack): αναφέρεται σε οποιοδήποτε χώρο φορτίου, όπου το χύδην σιτοφορτίο δεν έχει φορτωθεί με τον τρόπο που περιγράφεται στους παραπάνω ορισμούς.

5) **Έγγραφο εξουσιοδότησης** (document of authorization): Για κάθε πλοίο που φορτώνει σύμφωνα με τις διατάξεις του IGC εκδίδεται έγγραφο εξουσιοδότησης είτε από τη διοίκηση, είτε από αναγνωρισμένο από αυτήν οργανισμό ή συμβαλλόμενο κράτος εξ ονόματος της διοίκησης. Το έγγραφο εξουσιοδότησης γίνεται

¹ Η παράγραφος A.10.2 αναφέρει πως σε κάθε πλήρες διαμέρισμα διευθετημένο, το χύδην σιτοφορτίο θα είναι διευθετημένο κατά τέτοιο τρόπο που να έχει γεμίσει όλους τους χώρους κάτω απ' το κατάστρωμα και τα καλύμματα των κυτών στο μέγιστο δυνατόν.

² Η παράγραφος A.10.3.1 αναφέρει πως η αρχή της σημαίας που έχει εκδώσει το «Document of Authorization» με βάση τον Κανονισμό B.6. που παρέχει τις προϋποθέσεις, μπορεί να εξαιρέσει το πλοίο από την υποχρέωση διευθέτησης. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν η γεωμετρία των κενών χώρων κάτω από το κατάστρωμα έχει ως αποτέλεσμα να μην αφήνει το φορτίο να κινηθεί ελεύθερα μέσα στο διαμέρισμα, το οποίο μπορεί να διαθέτει τροφοδοτικά στόμια ή καταστρώματα με οπές ή άλλα παρόμοια μέσα που έχουν ληφθεί υπόψη στον υπολογισμό του βάθους των παραμενόντων κενών χώρων.

³ Η παράγραφος A.10.3.2 αναφέρει πως το διαμέρισμα είναι «ειδικά διαμορφωμένο» όπως προσδιορίζεται από την παράγραφο A.2.7. όταν σ' αυτό επιτυγχάνεται στο πρωραίο και στο πρυμναίο τμήμα του ειδική διευθέτηση. Η δε παράγραφος A.2.7 αναφέρει πως «ειδικά διαμορφωμένο διαμέρισμα» ονομάζεται ο χώρος φορτίου που είναι κατασκευασμένος με τουλάχιστον δύο κατακόρυφα ή κεκλιμένα, διαμήκη, σιτοστεγή διαφράγματα που είτε αποτελούν την προέκταση των διαμήκων δοκών των πλευρών του στομίου κύτους είτε είναι τοποθετημένα έτσι, ώστε να περιορίζουν την επίδραση κάθε εγκάρσιας μετακίνησης του σιτηρού. Αν τα διαφράγματα είναι κεκλιμένα, πρέπει να έχουν κλίση όχι μικρότερη των 30° ως προς το οριζόντιο. Τα πλοία μεταφοράς χύδην ξηρών φορτίων έχουν αυτήν την κατασκευή που είναι κατάλληλη για τη μεταφορά των εν λόγω αγροτικών προϊόντων.

ούτως ώστε κάθε κίνηση των οχημάτων σε περίπτωση δυσμενών καιρικών συνθηκών και η πρόσβαση στους χώρους από μη εξουσιοδοτημένους επιβάτες να δύναται να επισημανθεί. Επιπλέον κατά τη διάρκεια του ταξιδιού πρέπει να επιθεωρείται από ειδικευμένο πρόσωπο η έχμαση, κατά διαστήματα ανάλογα με τη διάρκεια του ταξιδιού και των καιρικών συνθηκών, ώστε να βεβαιώνεται ότι τα οχήματα παραμένουν στη θέση τους και η έχμασή τους είναι ανέπαφη.

Τα έχματα, χωρίς την άδεια του Πλοιάρχου, δεν θα πρέπει να αφαιρούνται για την εκφόρτωση πριν το πλοίο παραβάλλει στην προβλήτα.

19.4.2 Μέθοδος έχμασης Ι.Χ. αυτοκινήτων σε οχηματαγωγά φορτηγά πλοία (Ro-Ro)

Τα Ι.Χ. αυτοκίνητα (με μέσο βάρος 1-2 t) συνήθως δεν εχμάζονται, διότι δεν μετακινούνται εύκολα, καθώς το κέντρο βάρους τους είναι χαμηλά και εφόσον έχουν ληφθεί τα παραπάνω μέτρα. Αν όμως το ταξίδι είναι μεγάλο ή ο Πλοίαρχος κρίνει ότι οι καιρικές συνθήκες απαιτούν ασφάλιση, θα πρέπει να δεθούν με 4 έχματα (ιμάντες συγκράτησης με ασφάλεια ή σχοινιά με γάντζους). Αν τα ΙΧ αυτοκίνητα ρυμουλκούν τροχόσπιτα (campers), αυτά θα πρέπει να στοιβάζονται σε ειδικό χώρο στο κατάστρωμα, να ασφαλιζονται με την ανάλογη έχμαση και δεν πρέπει ποτέ να μεταφέρονται στον ίδιο χώρο με επικίνδυνα φορτία.

Στο σχήμα 19.11 φαίνεται η άμεση έχμαση ΙΧ χρησιμοποιώντας ιμάντες (nylon straps). Η κατακόρυφη γωνία α δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 60° , άλλωστε τα Ι.Χ. είναι χαμηλά. Η οριζόντια γωνία («γωνία παρεκτροπής» β) του έχματος δεν πρέπει να βγαίνει έξω από την λωρίδα κίνησης-στάθμευσης.

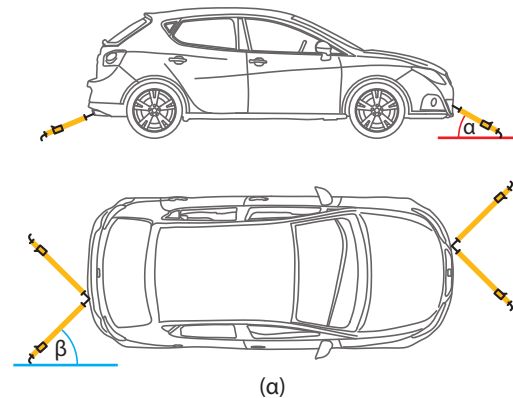
Στα φορτηγά Ro-Ro κάθε αυτοκινητοβιομηχανία επιβάλλει τον δικό της τρόπο έχμασης.

19.5 Μέθοδοι ασφάλισης πρόσοψης φορτίων μετά από μερική εκφόρτωση

Η ασφάλιση του φορτίου μπορεί να γίνει με μία από τις ακόλουθες μεθόδους ή με συνδυασμό τους:

1) **Μπλοκάρισμα** (blocking). Ασφάλεια φορτίου - διαφορετικές μέθοδοι. Παραδείγματα μπλοκαρίσματος: εμπρόσθιο τοίχωμα (ασφάλιση πρόσοψης φορτίου). Παραδείγματα μπλοκαρίσματος: εμπρόσθιο τοίχωμα, σφήνες, σάκοι, σφήνες και δοκοί.

2) **Έχματα** (lashings). Παραδείγματα συνδέσεων είναι τα Web lashings (ιμάντες) με καστάνια, ειδικά σχεδιασμένα για την πρόσδεση γενικού φορτίου.



(β)

Σχ. 19.11

Έχμαση Ι.Χ. αυτοκινήτων

Οι συνδέσεις φορτίου (Load Binders) αλυσίδας έχουν ειδική κατασκευή γάντζου, που υποστηρίζει το φορτίο της αλυσίδας.

3) **Κλειδώμα** (locking). Σημαίνει ότι το φορτίο είναι μηχανικά κλειδωμένο στον φορέα φορτίου. Ένα παράδειγμα είναι τα περιστρεφόμενα κλειδιά (twistlock) για τα Ε/Κ.

Αυτές είναι οι τρεις μέθοδοι ασφάλισης των φορτίων. Πρέπει να επισημανθεί ότι μία από τις επιδιώξεις του Πλοιάρχου/υποπλοιάρχου κατά την προετοιμασία του σχεδίου φόρτωσης είναι: «Ο καταμερισμός και ο διαχωρισμός των φορτίων να διευκολύνει τη στοιβασία τους (συμπεριλαμβανομένης της ασφάλισής τους), η οποία θα πρέπει να γίνει ανάλογα με τη σειρά προσέγγισης του πλοίου στα λιμάνια». Αυτό σημαίνει πως το φορτίο θα φορτωθεί και θα ασφαλισθεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην χρειαστεί να αφαιρεθούν τα έχματα των φορτίων του Β λιμανιού εκφόρτωσης ή των επομένων λιμανιών εκφόρτωσης για να εκφορτωθεί το φορτίο του Α λιμανιού εκφόρτωσης/προσέγγισης του πλοίου, και μείνουν εκτεθειμένα τα φορτία. Αν

πο, σταθεροποίησή τους στη θέση στοιβασίας, ώστε να προστατευτούν από τυχαία/ακούσια ολίσθηση και ανατροπή στο ταξίδι. Το μπλοκάρισμα γίνεται με άλλο φορτίο ή μεταξύ ενός διαφράγματος του πλοίου και άλλου φορτίου ή με σιδηροκατασκευή, με ξυλοκατασκευή, αλλά και με δέσιμο χρησιμοποιώντας συρματόσχοινα και εντατήρες ή άλλα μέσα έχμασης, δηλαδή ασφάλιση με άμεση πρόσδεση (lashing). Το μπλοκάρισμα και η ασφάλιση είναι έννοιες σχεδόν ταυτόσημες.

2) **Έχμαση:** για παράδειγμα με συρματόσχοινα, καδένες ή ιμάντες αλλά και τσέρκια για τα steel coils (σχ. 19.12). Τα τσέρκια πλεονεκτούν έναντι των συρματόσχοινων γιατί:

α) Η ασφάλιση γίνεται πολύ πιο οικονομικά ως προς τα υλικά (20-40%), τους εργάτες (30-50%) και τον χρόνο (40-50%).

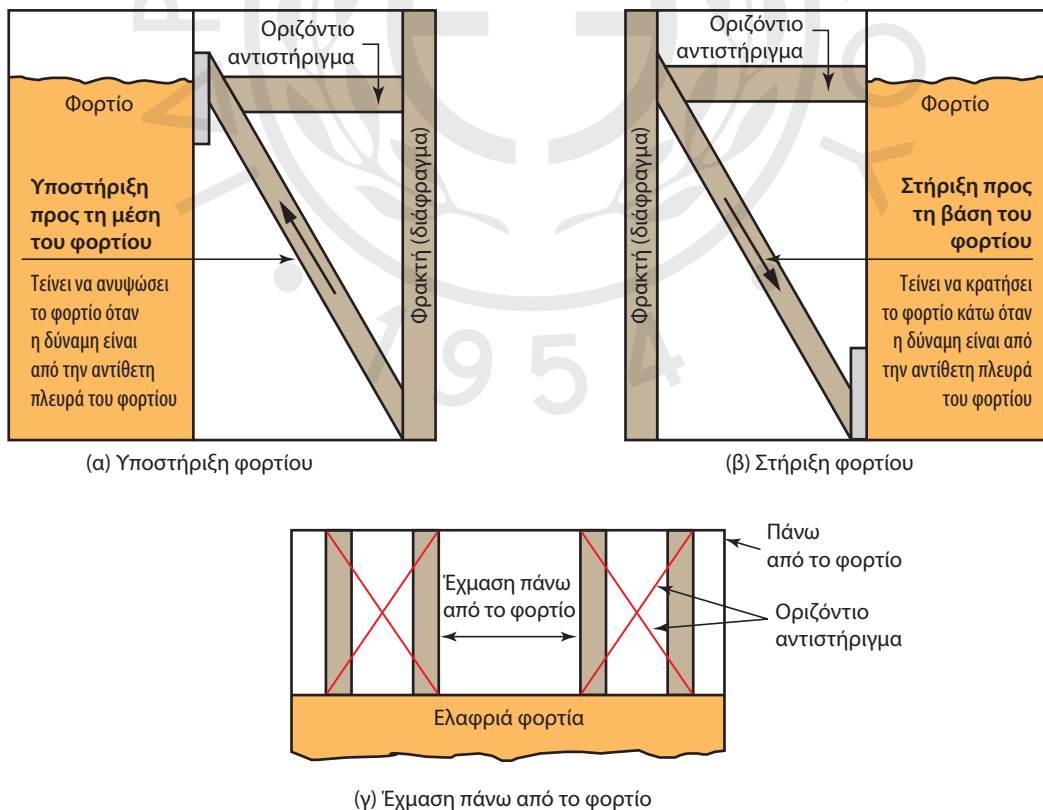
β) Η ασφάλιση γίνεται πολύ πιο γρήγορα και αποτελεσματικά, δεν προκαλεί κούραση στους εργάτες και έτσι αποφεύγονται τα λάθη.

γ) Είναι πολύ πιο εύκολο να περάσει κάποιος τα τσέρκια μέσα από το φορτίο απ' ό,τι τα συρματόσχοινα και μετά να σφίξει στα συρματόσχοινα τους σφιγκτήρες και τους εντατήρες τους.



Σχ. 19.12
Έχμαση με τσέρκια

3) **Υποστήλωση (shoring):** Η υποστήλωση ή υποστήριξη συνήθως πραγματοποιείται μαζί με την έχμαση. Μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους για να επιτευχθεί μια ασφαλής κατάσταση. Προκειμένου να υποστηρίξει την προς τα κάτω μετακίνηση του φορτίου (σχ. 19.13).



Σχ. 19.13
Έχμαση (tomming)

αποκλειστικά από το επάνω μέρος. Στα **σχέδια στοιβασίας** των κοντύτερόπλοιων (bay plans, profiles) το κάθε bay απεικονίζεται πάντα με την πρυμναία όψη, δηλαδή όπως φαίνεται από την πρύμνη (view from stern) και προσφέρει με μια μόνο ματιά την πλήρη διασταυρούμενη τομή του πλοίου στο συγκεκριμένο Bay (σχ. 20.14). Οι συντεταγμένες τριών διαστάσεων των Ε/Κ σε σχέση με το πλοίο: **bay** (διαμήκης) – **row** (οριζόντια) – **tier** (κατακόρυφη) αναφέρονται σε όλα τα σχετικά έγγραφα και προσδιορίζουν με ακρίβεια τη θέση του Ε/Κ.

Συνεπώς η κάθε μία από τις συντεταγμένες προσδιορίζει τις θέσεις:

1) **«bay»:** Θέση που καταλαμβάνει το Ε/Κ κατά το διάμηκες του πλοίου. Με βάση το αριθμημένο σχέδιο του συγκεκριμένου «BAY».

Η αρίθμηση της συντεταγμένης «BAY» γίνεται κατά το διάμηκες του πλοίου από πλώρα προς τα πρύμα, όπως το πλοίο φαίνεται από την πλευρά (π.χ. από τον ντόκο) και κατά τέτοιον τρόπο, ώστε και μόνο ο αριθμός του BAY να προσδιορίζει σε ποια θέση κατά το διάμηκες βρίσκεται το Ε/Κ και αν πρόκειται για Ε/Κ των 20 ft TEU ή των 40 ft TEU ή FEU. Οι μονοί αριθμοί προσδιορίζουν τα Ε/Κ των 20' και οι ζυγοί αριθμοί ανάμεσα στα Ε/Κ των 20' χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν τα BAYS των 40'.

2) **«row»:** Θέση του κάθε Ε/Κ κατά το εγκάρσιο του πλοίου/BAY. Ουσιαστικά η «ROW» προσδιορίζει τη συγκεκριμένη στήλη (στοίβα) (stack) στο συγκεκριμένο BAY.

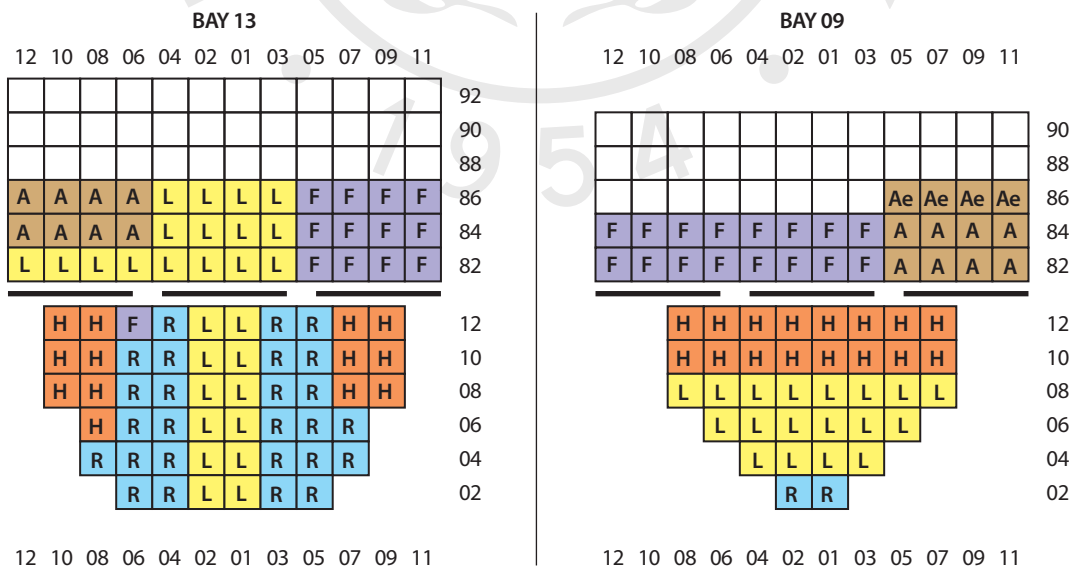
Η αρίθμηση γίνεται δεξιά και αριστερά από τον διαμήκη άξονα συμμετρίας (centerline), όπως φαίνονται οι στήλες από την πρυμναία όψη και κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να προσδιορίζεται η στήλη του Ε/Κ στο BAY με μόνο τον αριθμό του «ROW» π.χ. 01 ή 02 κ.λπ., και χωρίς να χρειάζεται να αναφερθεί αν το Ε/Κ βρίσκεται αριστερά ή δεξιά. Δεξιά από την centerline είναι οι μονοί αριθμοί και αριστερά οι ζυγοί. Αν υπάρχει θέση για Ε/Κ επάνω στην centerline, αυτή θα φέρει αριθμό 00 (βλ. Παράρτημα. 6).

3) **«tier»:** Κατακόρυφη θέση του Ε/Κ (κατακόρυφη στρώση, σειρά) (vertical layer), στη συγκεκριμένη στήλη.

Η αρίθμηση στις καθ' ύψος σειρές γίνεται από τον πυθμένα (πανιόλο) του κύτους προς τα πάνω και κατά τέτοιον τρόπο, ώστε και μόνο ο αριθμός «TIER» να προσδιορίζει την καθ' ύψος θέση του Ε/Κ στη συγκεκριμένη στήλη, μέσα στο κύτος ή πάνω στο κατάστρωμα. Η βασική σειρά στον πυθμένα του κύτους θα είναι η 02, εκτός αν, λόγω της κατασκευής, το κάτω μέρος μιας γειτονικής σειράς βρίσκεται σε ψηλότερο επίπεδο. Στην περίπτωση των δύο μισών υψών, τα κάτω από αυτά θα έχουν αριθμηθεί με μονό αριθμό. Στο κατάστρωμα η στοιβασία υποδεικνύεται με τον βασικό κωδικό 8 ακολουθούμενο από έναν ζυγό αριθμό αλληλουχίας.

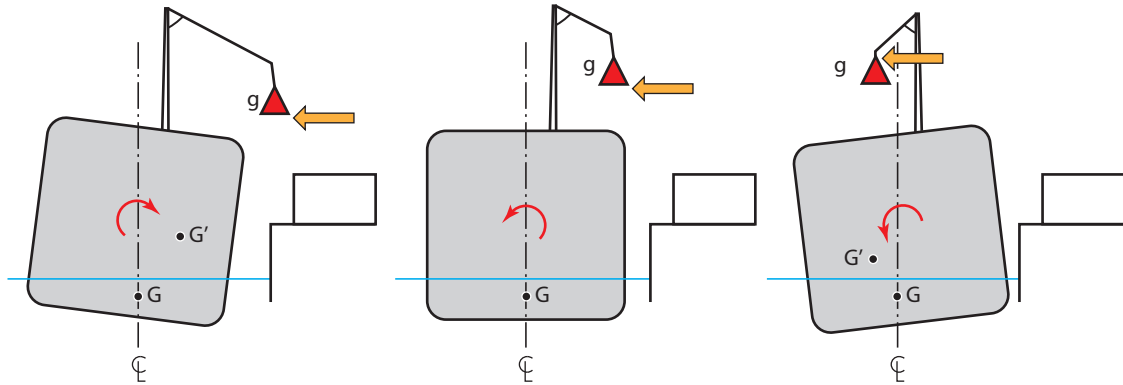
20.5 Πινάκιο έγκρισης ασφαλείας των Ε/Κ (CSA Safety Approval plate)

Όλα τα Ε/Κ που χρησιμοποιούνται στις διεθνείς με-



Σχ. 20.14

Στο παραπάνω παράδειγμα Bay plans 13 και 09 τα γράμματα και το χρώμα σημαίνουν τα λιμάνια εκφόρτωσης [A = Antwerp, F = Felixstowe, L = Le Havre, Ae = Antwerp empty (κενό Ε/Κ), H = Hamburg, R = Rotterdam]



Σχ. 21.12

Τάση του πλοίου να πάρει κλίση όταν ανυψώνεται μια βαριά μονάδα

ένα βαρύ φορτίο (σχ. 21.12) σε ελάχιστο ύψος επιτρέπει στο φορτίο πλήρη ελευθερία και το G πλοίου δεν θα μεταβληθεί. Μόλις όμως ο γερανός ανυψώσει το φορτίο, το βάρος του μεταφέρεται στην κεφαλή του γερανού (ή της μπίνας) και το G θα μεταφερθεί πιο πάνω στο G' . Ο γερανός είναι στραμμένος δεξιά της κεντρικής γραμμής (centerline) του σκάφους και το πλοίο θα πάρει κλίση προς αυτήν την κατεύθυνση. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και στην περίπτωση ενός απλού εκκρεμούς όπου το βάρος του είναι ελεύθερο να ταλαντεύεται. Η ευστάθεια του πλοίου πρέπει να υπολογίζεται προηγουμένως, έτσι ώστε να μην παραβιάζει την αρχική άθικτη ευστάθεια του πλοίου.

Η ταλάντωση (swing) συμβαίνει όταν η μονάδα φορτίου κρέμεται σε ένα ύψος (σχ. 21.13). Για να ελαχιστοποιηθεί η ταλάντωση, ανυψώνεται το φορτίο κοντά στην κεφαλή του γερανού, μειώνοντας την κίνηση ταλάντωσης του βάρους, η οποία είναι απαραίτητη για να αποφευχθεί ζημιά στη γύρω κατασκευή του σκάφους και τη βελτίωση της ευστάθειας. Αυτό συμβαίνει επειδή το βάρος ενεργεί, κατά κανόνα, στο σημείο της ανάρτησης (κεφαλή του γερανού) και επομένως η ευστάθεια του σκάφους δεν επηρεάζεται.

Μια τέτοια κίνηση μπορεί να έχει επιπτώσεις, όπως το πλοίο να χάσει τον έλεγχο και να πάρει κλίση στην αντίθετη πλευρά. Επίσης, δεν είναι πάντα το κέντρο βάρους G ο κύριος ένοχος. Όταν το πλοίο βυθίζεται εν μέρει, το μετακέντρο του σκάφους δεν θα παραμείνει



Σχ. 21.13

Η βαριά μονάδα φορτίου κρέμεται κατά την εκφόρτωση

το ίδιο σημείο. Τέλος, αυτό που έχει σημασία είναι το μετακεντρικό ύψος GM . Ένα αρνητικό μετακεντρικό ύψος προκαλεί μια κατάσταση ασταθούς ισορροπίας, η οποία είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία μιας κίνησης ανατροπής του πλοίου.

Εάν και το αρνητικό GM δεν παραμένει σταθερό, καθώς το βυθισμένο τμήμα στην πλευρά της κλίσης δημιουργεί αρκετή δύναμη άντωσης (πλευστότητας) για να αντισταθμίσει τη στιγμή, και τελικά το GM γίνεται πάλι μηδενικό, και το σκάφος ανακτά θετική ευστάθεια. Εάν ένα σκάφος έχει εγγενή αρνητική ευστάθεια, το πλοίο θα βρει ευστάθεια σε μια ορισμένη γωνία (angle of loll)³.

³ Καθώς ένα ασταθές σκάφος παίρνει όλο και πιο μεγάλη κλίση, μπορεί σε κάποια γωνία κλίσης το KM που αυξάνεται να γίνει ίσο με το KG . Το μετακέντρο είναι σταθερό μόνο σε μικρές κλίσεις, ενώ σε μεγαλύτερες γωνίες κλίσης αλλάζει θέση και λέγεται προμετακέντρο (Mp). Το GMp είναι το μετακεντρικό ύψος που αντιστοιχεί στη γωνία loll. Η γωνία στην οποία συμβαίνει αυτό ονομάζεται γωνία μηδενικού ζεύγους (angle of loll). Σε γωνία μεγαλύτερη από την loll εμφανίζεται ανορθωτικό GZ .

lock) συνήθως συμπληρώνει φορτίο σε λιμάνι του ποταμού Αγίου Λαυρεντίου (St. Lawrence river) μέχρι το επιτρεπόμενο βύθισμα της εποχικής ζώνης του Β Ατλαντικού συν το FWA και αν δεν υπάρχει πρόβλημα βυθίσματος στο ποτάμι, φορτώνει επιπλέον την ποσότητα των καταναλώσεων μέχρι το Cabot Strait. Μετά την συμπλήρωση του φορτίου η ευστάθεια του πλοίου είναι πλέον ικανοποιητική για να ταξιδέψει στον Ωκεανό.

Εκείνο που διαφοροποιεί τη συγκεκριμένη φόρτωση είναι όταν το πλοίο δεν συμπληρώσει φορτίο σε λιμάνι του ποταμού και έχει διαταγές να φύγει για ταξίδι μόνο με το φορτίο των λιμνών, που συνήθως είναι σιτηρά. Εδώ το πιο πιθανό είναι το πλοίο να έχει πρόβλημα ευστάθειας. Πρέπει λοιπόν ο Πλοίαρχος να γνωρίζει τους τοπικούς κανονισμούς και να εξετάζει καλά την ευστάθεια πριν τον απόπλου και ειδικά όταν το πλοίο πρόκειται να ταξιδέψει στον Β Ατλαντικό με ανατολική πορεία. Γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο αναφέρεται η περίπτωση αυτή στην ύλη και δίνεται έμφαση στη συμπλήρωση με φορτίο των κυτών που δεν είναι πλήρη.

Με το πέρας της φόρτωσης σε λιμάνι των λιμνών, τα κύτη δεν θα είναι όλα πλήρη φορτίου. Με τον πρόσθετο υπολογισμό ευστάθειας στη φόρμα Addendum No 2 η Αρχή του επιτρέπει να ταξιδέψει με μειωμένη ευστάθεια στις Μεγάλες Λίμνες και μέχρι να φτάσει σε κάποιο λιμάνι του ποταμού Αγίου Λαυρεντίου. Η άδεια να ταξιδέψει με μειωμένη ευστάθεια ισχύει μόνο για εσωτερικά ύδατα και για τις ακτές των ΗΠΑ, αλλά δεν μπορεί να ταξιδέψει στην ανοικτή θάλασσα. Οι ναυλωτές συνήθως πιέζουν να φύγει το πλοίο μόνο με το φορτίο των λιμνών, προτείνοντας ως λύση να διορθώσει την ευστάθειά του με πλήρες έρμα γλυκού νερού του ποταμού σε όλα τα διπύθμενα και στις δεξαμενές ζυγοστάθμισης και με πλήρη καύσιμα στις δεξαμενές καυσίμων. Αυτή η λύση όμως δεν πρέπει να γίνει αποδεκτή διότι:

1) Πάντα υπάρχει η πιθανότητα διαρροής από τα horpers, οπότε ο ερματισμός με φορτωμένα κύτη πρέπει να αποφεύγεται.

2) Όσο το πλοίο θα βρίσκεται στο ποτάμι, αν είναι στο τέλος της σεζόν (Δεκέμβριος), το γλυκό νερό θα παγώσει μέσα στα καταμετρικά και τα εξαεριστικά και πιθανόν να προκληθούν ζημιές.

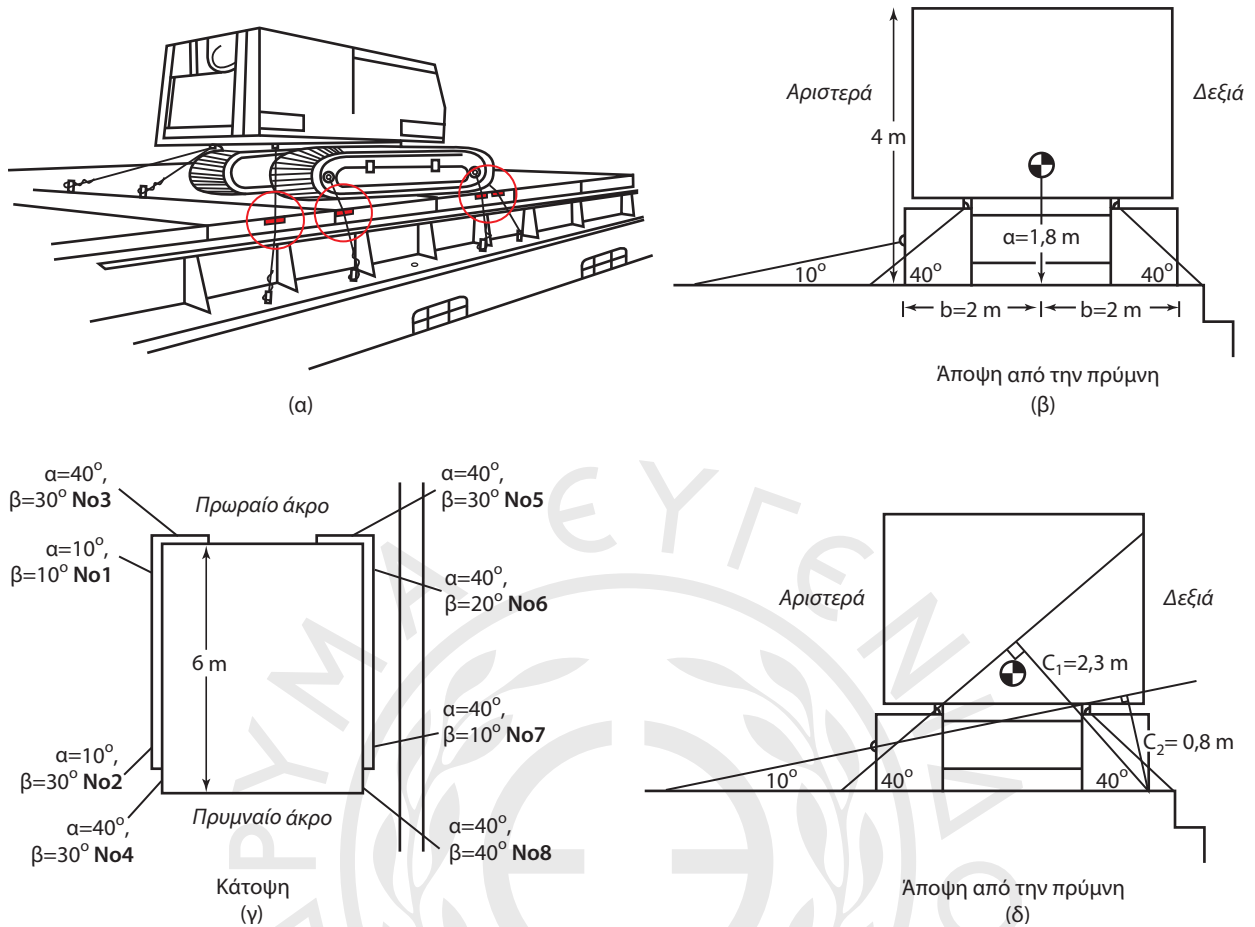
3) Το έρμα στις δεξαμενές ζυγοστάθμισης FPT και APT, αν και βελτιώνει την ευστάθεια, δεν βρίσκεται όλο κάτω από την ίσαλο όπως στα διπύθμενα και αν υπάρξει διαρροή οι δεξαμενές αυτές θα αδειάσουν



Σχ. 22.2
Ποντοπόρο πλοίο τύπου Laker



Σχ. 22.3
Πλοίο τύπου Seawaymax ή salty ship
εξέρχεται από λεκάνη του Seaway



Σχ. 23.1

Τα σκαριφήματα δείχνουν πως η μπουλντόζα έχει προσδεθεί από μάρες που βρίσκονται επάνω στις πόρτες του κύτους και στο κατάστρωμα, αλλά τα έχματα εφάπτονται στη γωνία του κουβουσιού και των καλυμμάτων. Μία τέτοια έχμαση δεν είναι προτιμητέα και πρέπει να αποφεύγεται γιατί μπορεί με τους κλυδωνισμούς εν πλω να δημιουργηθούν υπερβολικές δυνάμεις που τελικά να υπερβούν την αντοχή των καλυμμάτων του κύτους και να δημιουργήσουν πρόβλημα στο πλοίο, αλλά αν δεν υπάρχει άλλη λύση, να γίνει με μεγάλη προσοχή και μελέτη. Πρέπει τα έχματα να μην έρχονται σε επαφή με αιχμηρές και ακάλυπτες γωνίες, όπως για παράδειγμα στις άκρες των καλυμμάτων των κυτών [στο σχήμα (α) με κόκκινο χρώμα διακρίνεται η προστασία].

τις κύριες εξωτερικές δυνάμεις, η κάθε μία από τις οποίες θεωρείται ότι είναι συνισταμένη και άλλων δυνάμεων, και ενεργεί στο κέντρο βάρους του φορτίου τραβώντας το ανάλογα προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά, προς την πρύμνη ή προς την πλώρη. Δηλαδή οι δυνάμεις αυτές συγκεντρώνουν τις στατικές και δυναμικές δυνάμεις που ενεργούν πάνω στο φορτίο. Κυρίως είναι δυναμικές και προκαλούνται (προέρχονται)

από αλλαγές στην ταχύτητα στην κάθε κίνηση και προς τη διεύθυνση της κίνησης και είναι επικίνδυνες, αλλά και από στατικές δυνάμεις, όπως η δύναμη της βαρύτητας (της μάζας/βάρους φορτίου).

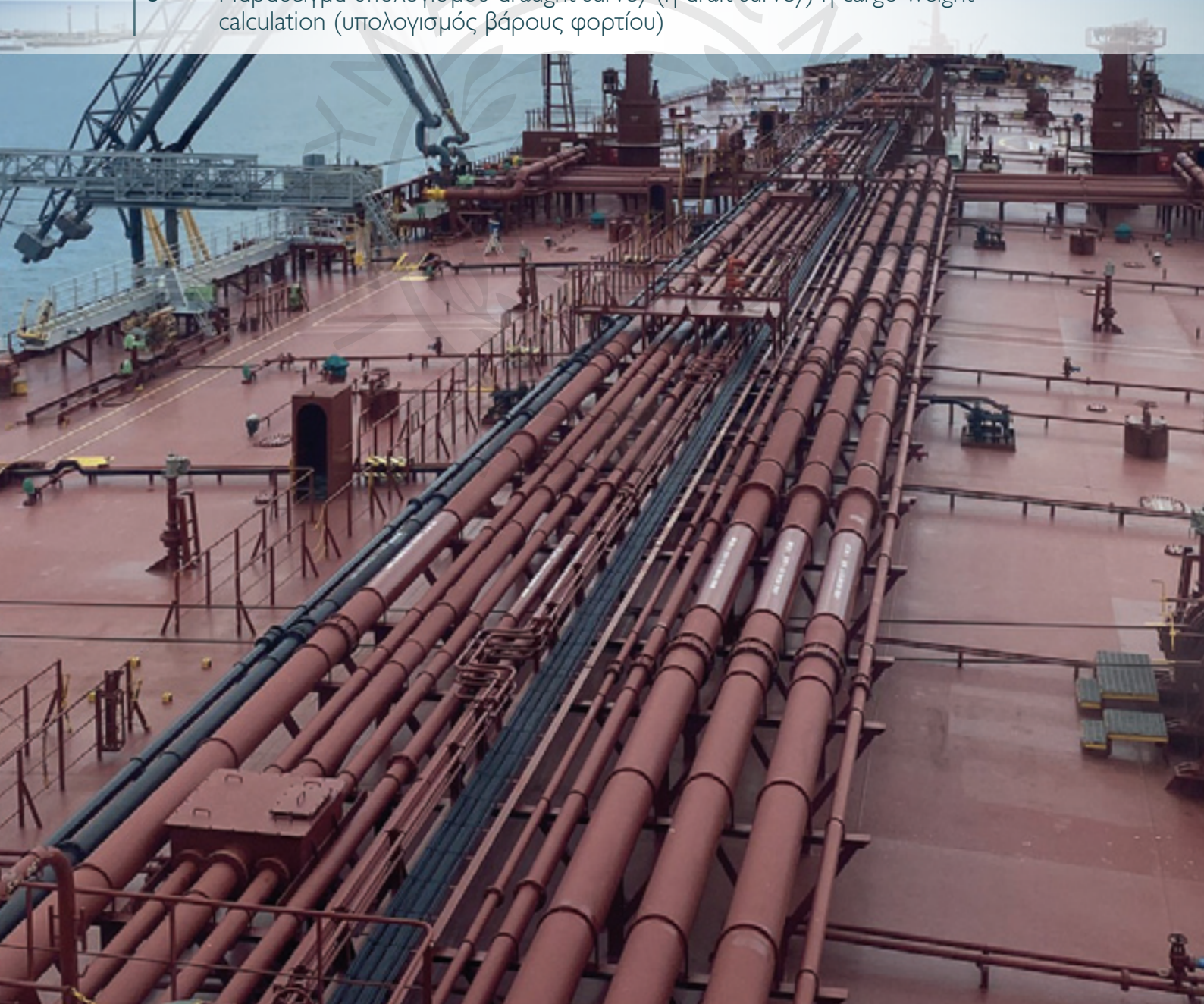
Στο παράδειγμά μας έχει γίνει μόνο εγκάρσια άμεση πρόσδεση με σκοπό να αποτρέψει την ολίσθηση και ανατροπή της μπουλντόζας. Σ' αυτήν ενεργεί και η εγκάρσια δύναμη πρόσδεσης (lashing force)³.

³ **Lashing force:** Είναι η εγκάρσια δύναμη πρόσδεσης που ενεργεί στην άμεση πρόσδεση (έχμαση). Για παράδειγμα στα **E/K** και για γωνίες μεταξύ 40° και 45° η μέγιστη επιτρεπόμενη δύναμη είναι 230 kN, για γωνίες μεταξύ 20° και 25° η μέγιστη επιτρεπόμενη δύναμη είναι 270 kN στις επάνω γωνίες 175 kN. Για κάθετη άμεση πρόσδεση (έχμαση) και άλλες γωνίες η μέγιστη επιτρεπόμενη δύναμη είναι 300 kN.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΙΝΑΚΕΣ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

- 1 Τυπικές θέσεις ευαίσθητες σε κατασκευαστική ζημιά και διάβρωση
- 2 Σήμανση ετικετών του Κώδικα IMDG
- 3 Πίνακες (1-8)
- 4 Κίνδυνοι λόγω καιρικών συνθηκών κατά τη μεταφορά φορτίων
- 5 Τρόπος τοποθέτησης σφιγκτήρων συρματοσχοινων
- 6 Επεξήγηση στοιβασίας Ε/Κ
- 7 Μέσα έχμασης Ε/Κ
- 8 Παράδειγμα υπολογισμού draught survey (ή draft survey) ή cargo weight calculation (υπολογισμός βάρους φορτίου)



Το βιβλίο *Μεταφορά Φορτίων* απευθύνεται στους σπουδαστές των ΑΕΝ Πλοιάρχων, παρέχοντάς τους γνώσεις σχετικές με την ασφαλή μεταφορά ξηρών και υγρών φορτίων, τις γενικές απαιτήσεις οργάνωσης, φόρτωσης, εκφόρτωσης και στοιβασίας χύδην φορτίων, την ασφαλή μεταφορά, επικίνδυνων και μη, φορτίων με συγκεκριμένους τύπους πλοίων και την επίδρασή τους στην αξιοπλοία και ευστάθεια του πλοίου. Μέσω αυτού οι σπουδαστές θα αποκτήσουν επίσης γνώση και ικανότητα εφαρμογής των κανονισμών, κωδικών και προτύπων σχετικά με τον ασφαλή χειρισμό, τη στοιβασία και την μεταφορά των φορτίων, γενική γνώση των δεξαμενοπλοίων και των λειτουργιών τους αλλά και των λειτουργικών και κατασκευαστικών περιορισμών των bulk carriers, ικανότητα χρήσης όλων των διαθέσιμων στοιχείων και δεδομένων του πλοίου σχετικά με τη φόρτωση, καθώς και γνώση των υπολογισμών ξηρών φορτίων και δεξαμενοπλοίων.

