

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
Α.Ε.Ν ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ...Τσούλης Νικόλαος.....

ΘΕΜΑ

Ατυχήματα κατά τη διάρκεια χειρισμού αναρτημένων βαρών

**ΤΟΥ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: ...Ντάνια Δημήτρη.....
Α.Γ.Μ: 4186**

**Ημερομηνία ανάληψης της εργασίας: 16/05/2020
Ημερομηνία παράδοσης της εργασίας: 10/06/2021**

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ : Τσούλης Νικόλαος

Πρόλογος

Στην παρούσα διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε από το τμήμα Πλοιάρχων της ΑΕΝ Μακεδονίας Θεσσαλονίκης θα προσπαθήσω να καταγράψω τα συνηθέστερα ατυχήματα στο πλοίο κατά τη διάρκεια χειρισμού μέσω των αναρτημένων βαρών, τις αιτίες που τα προκαλούν καθώς και τον τρόπο αντιμετώπισης τους. Για την συγγραφή της εργασίας μου χρησιμοποίησα δεδομένα και πληροφορίες από δημοσιευμένα άρθρα στο διαδίκτυο, έρευνες, εκπαιδευτικά και ναυτικά βιβλία, σχετικές διπλωματικές εργασίες συναδέλφων και βίντεο. Για την αξιοποίηση των δεδομένων θα χρησιμοποιήσω ποιοτικές μεθόδους ανάλυσης, δηλαδή θα ερμηνεύσω και θα αναλύσω τις δευτερογενείς πηγές που αναφέρω παραπάνω για να καταλήξω στα συμπεράσματα μου. Επίσης, θα αξιολογήσω τα στοιχεία που έχω συγκεντρώσει μέσω της προσεκτικής μελέτης και καταγραφής τους. Το βασικό ερώτημα για το οποίο θα αναζητήσω απαντήσεις είναι ποιά είναι τα ατυχήματα που προκαλούνται από τα ανυψωτικά μέσα καθώς και ο τρόπος αντιμετώπισης τους.

Η εργασία μου βρισκόταν υπό την εποπτεία του κ. Τσούλη τον οποίο θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά, γιατί μου έδωσε την ευκαιρία να αναλάβω την μελέτη ενός θέματος που θεωρώ ενδιαφέρον. Ακόμη, για τις οδηγίες και διορθώσεις προς την βελτίωση της συγγραφής μου. Τέλος, ευχαριστώ την οικογένειά μου για την στήριξη και την ενθάρρυνση της κατά την περίοδο της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	2
Κεφάλαιο 1.....	5
1.1. Ορισμοί και τύποι των ανυψωτικών συσκευών του πλοίου.....	5
1.2. Εξαρτήματα των ανυψωτικών συσκευών.....	6
1.3. Διαδικασίες και μέσα προστασίας.....	8
1.4. Οδηγίες στην χρήση των ανυψωτικών συσκευών.....	9
1.5. Παροχή οδηγιών του χειριστού στον κουμανταδόρο.....	10
1.6. Αντοχή και σταθερότητα των ανυψωτικών μηχανημάτων του πλοίου.....	11
1.7. Εκπαίδευση και τεκμηρίωση.....	12
Κεφάλαιο 2.....	13
Ατυχήματα μέσω των ανυψωτικών συσκευών.....	13
2.1. Αιτίες που προκαλούν ατύχημα.....	13
2.2. Ναυτικό ατύχημα στο φορτηγό πλοίο Zea Servant και η ανάλυση του σύμφωνα με την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας ILO No. 152.....	14
2.3. Ναυτικό ατύχημα στο σκάφος Carol Anne και η ανάλυση του.....	17
2.4. Πολύ σοβαρό θαλάσσιο ατύχημα στο φορτηγό πλοίο SMN Explorer και η ανάλυση του.....	19
Κεφάλαιο 3.....	22
Αντιμετώπιση των ατυχημάτων.....	22
3.1. Περιοδικές εξετάσεις και επιθεωρήσεις σύμφωνα με τον κανονισμό ILO Convention No. 152.....	22
3.2. Απαραίτητοι έλεγχοι ασφαλείας των ανυψωτικών μηχανημάτων.....	24
3.3. Περιγραφή και τα είδη συρματοσχοίνων των ανυψωτικών συσκευών.....	25
3.4. Αντοχή των συρματοσχοίνων.....	27
3.5. Οι σπουδαιότερες αιτίες φθοράς των συρματοσχοίνων και η συντήρησή τους.....	28
Κεφάλαιο 4.....	30
Πιστοποιητικά εργασίας.....	30
4.1. Πιστοποιητικά σύμφωνα με την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας.....	30
4.2. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένη εξέταση των ανυψωτικών συσκευών.....	30
4.3. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένη εξέταση χαλαρών εργαλείων.....	32
4.4. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένη εξέταση συρματοσχοίνων.....	36
Συμπεράσματα.....	39

Βιβλιογραφία.....41

Κεφάλαιο 1

1.1. Ορισμοί και τύποι των ανυψωτικών συσκευών του πλοίου.

Ένα πολύ σημαντικό και βασικό μέρος στον τομέα της ναυτιλίας είναι η ανάπτυξη του εμπορίου. Υπάρχουν διάφοροι τύποι πλοίων για κάθε είδος φορτίου. Επομένως, ο εξοπλισμός των πλοίων είναι διαφορετικός ανάλογα με το τύπο του φορτίου. Για τη διακίνηση του φορτίου και άλλες εργασίες χρησιμοποιούμε τα ανυψωτικά μέσα που παρέχουν τα πλοία. Ως ανυψωτικά μέσα ορίζονται μηχανήματα ή συσκευές που χρησιμοποιούνται προς ανύψωση, φόρτωση, εκφόρτωση αγαθών, ανταλλακτικών, ακόμη και ανθρώπων. Τα μέσα αυτά μπορεί να είναι γερανοί, βαρούλκα, ιστοί φορτωτηρών και ανελκυστήρες.

Ανάλογα με τη χρησιμότητα των ανυψωτικών μέσων και το σκοπό της εργασίας που εξυπηρετούν υπάρχουν διαφορετικοί τύποι αυτών όπως μηχανήματα προς ανύψωση που προορίζονται για τον χειρισμό φορτίων του καταστρώματος, μηχανήματα προς ανύψωση που δεν ασχολούνται με την μεταφορά φορτίων και αφορούν την σίτισή, το μηχανοστάσιο και την διάσωση. Ειδικότερα τα είδη των γερανών είναι τα εξής:

1) Γερανοί φορτίου (Cargo Cranes).

- Γερανοί διακίνησης φορτίου (Cargo Handling Cranes).
- Γερανοί για χύδην φορτίο (Cranes for Bulk Cargo).
- Γερανοί εμπορευματοκιβωτίων (Cranes for Containers).
- Γενικό φορτίο ή παλετοποιημένο φορτίο (General Cargo or palletised cargo).

2) Γερανοί καταστρώματος (Deck Cranes).

- Γερανοί που δεν χειρίζονται φορτίο.
- Γερανοί παροχής (Provision Cranes).
- Γερανοί χειρισμού εύκαμπτων σωλήνων (Hose Handling Cranes).

3) Πλωτοί γερανοί (Floating Cranes).

4) Γερανός ατσάλινων σκελετών (Gantry Cranes).

5) Γερανοί με κυλίνδρους που χρησιμοποιούνται για το χειρισμό εύκαμπτων σωλήνων φορτίου δεξαμενόπλοιων.

6) Γερανοί και συστήματα Φορτωτήρων (Jib Cranes and Derrick Systems).

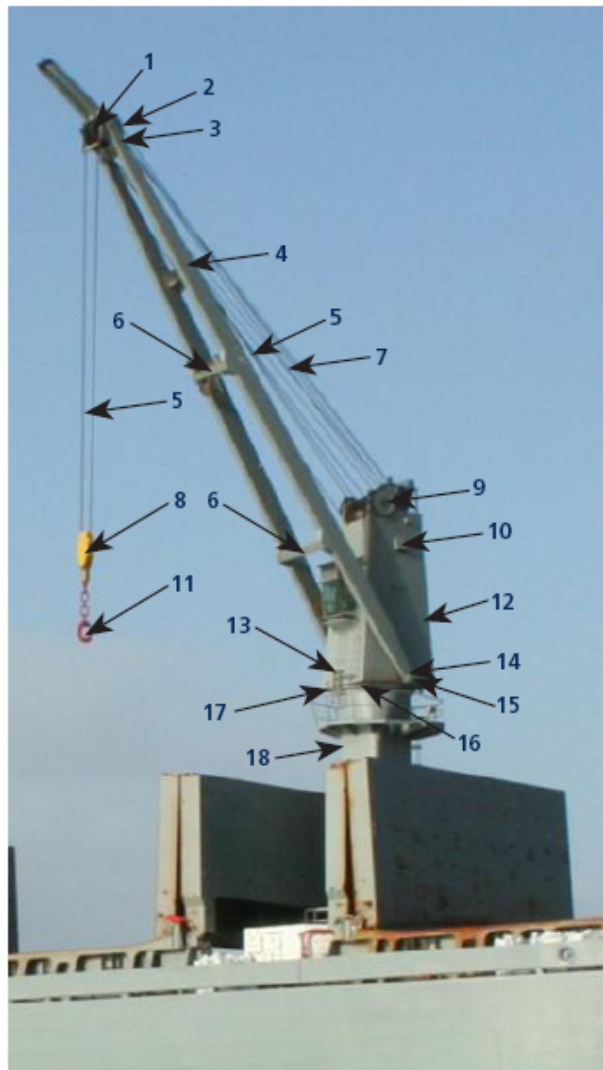
7) Ειδικός γερανός ανύψωσης (Specialist Heavy Lift Crane).

- 8) Μηχανικός υπερυψωμένος γερανός (Engine Room Overhead Crane).
- 9) για συσκευή διάσωσης (Crane for Life Saving Appliance).

1.2. Εξαρτήματα των ανυψωτικών συσκευών.

Υπάρχουν ορισμένα εξαρτήματα που βοηθούν στην ομαλή και αποτελεσματική λειτουργία των ανυψωτικών μέσων τα οποία είναι τα εξής:

- Αλυσίδες (Chains).
- Άγκιστρα - Γάντζοι (Hooks).
- Ανυψωτικά δοκάρια (Lifting Beams).
- Αντίβαρα (Lifting Counterweights).
- Δεσμά, σύνδεσμοι και δαχτυλίδια (Shackles, links and rings).
- Ναυτικά κλειδιά (Nautical keys).
- Δέσεις (Strops).
- Κεφάλι φλόκου (Jib head).
- Φτερά κεφαλής (Jib head sheaves).
- Μπλοκ γάντζου (Hook block).
- Φτέρνα (Jib heel).
- Πείρο φτέρνας (Jib heel pin).
- Περιστροφικό ρουλεμάν (slew ring bearing).
- Βαρούλκα (Winches).
- Αυλακωμένοι τροχοί (Sheaves).
- Συρματόσχοινα (Wire Ropes).
- Ρουλεμάν (Bearings).
- Τροχαλίες.
- Παλάγκα.
- Τύμπανα των βαρούλκων και αύλακες των τροχαλιών.



1. Jib head
2. Jib head sheaves
3. Luffing sheaves
4. Main chords of jib
5. Cargo hoist ropes
6. Transverses or cross-members of jib
7. Luffing ropes
8. Hook block
9. Slew column head sheaves
10. Jib stop
11. Hook
12. Slewing column, upper post or housing
13. Machinery deck
14. Jib heel
15. Jib heel pin
16. Slew ring bearing
17. Slew ring bolts
18. Pedestal

Εικόνα 1. Απεικόνιση των εξαρτημάτων ενός ανυψωτικού μηχανήματος.

Επίσης υπάρχουν και συγκεκριμένες προϋποθέσεις αυτών των εξαρτημάτων. Μερικές από αυτές είναι οι εξής:

- Άγκιστρα (Hooks), τα οποία να είναι ασφαλείας ώστε να αποφευχθεί τυχόν απαγκίστρωση, να μην τρίβονται με μεταλλικές επιφάνειες, να μην είναι εκτεθειμένα σε υψηλές θερμοκρασίες και να μην ξεπερνούν το όριο ασφαλούς φορτίου εργασίας.
- Συρματόσχοινα (Wire Rope and Shaves), τα οποία φροντίζουμε να λιπαίνονται αρκετά συχνά και να ελέγχονται οπτικά. Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινου όταν επί μήκους 10πλάσιου της διαμέτρου ο ολικός αριθμός των ορατών θραυσμένων συρμάτων υπερβαίνει το 5% ή έχουν σπάσει πάνω από 3 σύρματα του ίδιου κλώνου. Ακόμη, το συρματόσχοινο θα πρέπει να έχει διάμετρο που να μην είναι μεγαλύτερη

του πλάτους του αύλακος της τροχαλίας. Τέλος, όταν υπάρχουν συγκεκριμένες ενδείξεις (π.χ Σκουριά) το συρματόσχοινο πρέπει να αντικαθίσταται.

- Τύμπανα των βαρούλκων και αύλακες των τροχαλιών, τα οποία πρέπει να είναι λεία. Επίσης, το τύμπανο πρέπει να έχει διάμετρο τουλάχιστον τριαντοκαπλάσσια από την διάμετρο του συρματόσχοινου.
- Τροχαλίες οι οποίοι πρέπει να φέρει σύστημα που να εξασφαλίζει ότι το συρματόσχοινο δε θα μπορεί να εξέλθει από τον αύλακά του.
- Αντίβαρα των οποίων οι οδηγοί πρέπει να είναι κατάλληλα προφίλαγμένοι.
- Ρουλεμάν, τα οποία πρέπει να λιπαίνονται ανά τακτικά χρονικά διαστήματα και δεν πρέπει να δέχονται πρόσθετα φορτία ώστε να μην οδηγηθούν σε βλάβη.
- Τα δεσμα, οι σύνδεσμοι και τα δαχτυλίδια θα πρέπει να ανανεώνονται όταν η φθορά είναι εμφανής.

1.3. Διαδικασίες και μέσα προστασίας.

Τα ανυψωτικά μέσα έχουν σχεδιαστεί για την διευκόλυνση των εργασιών πάνω στο πλοίο. Ωστόσο, ενέχουν και πολλούς κινδύνους οι οποίοι μπορούν να οδηγήσουν σε κάποιο τραυματισμό του πληρώματος ή ακόμη και σε θάνατο. Για τον λόγο αυτό υπάρχουν ορισμένες διαδικασίες και μέσα για την προστασία του πληρώματος.

Αρχικά, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν η εκπαίδευση και η συμπεριφορά του ναυτικού στην προσωπική του προστασία. Ειδικότερα, η γνώση των κανόνων χειρισμού των διαφόρων εργαλείων, η ικανότητα να εντοπίζει και να διαχειρίζεται τον επικείμενο κίνδυνο, η ψυχραιμία σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, η καθαρή σκέψη και η συνειδητοποίηση της ατομικής ευθύνης αποτελούν απαραίτητες προϋποθέσεις για την ασφάλεια του ναυτικού πάνω στο πλοίο.

Επίσης, ένας σημαντικός παράγοντας για να μειωθεί ο κίνδυνος ατυχήματος είναι τα ίδια τα μέσα τα οποία είναι: Κράνη ασφαλείας, γάντια, προστασία ματιών, στολές εργασίας, υποδήματα ασφαλείας, ιμάντες, ωτοασπίδες. Αξίζει να σημειωθεί πως η ύπαρξη και μόνο αυτών των μέσων δεν ανταποκρίνεται στο σκοπό τους, που είναι η προστασία του ατόμου, αν δεν γίνεται σωστή και υπεύθυνη χρήση τους από τους ναυτικούς. Δηλαδή, δικαιολογίες που οδηγούν στην αποφυγή χρήσης τους δεν βοηθά στην εκπλήρωση του σκοπού για τον οποίο κατασκευάζονται.

Τέλος υπάρχει και μια ομάδα προστατευτικών μέσων για την προστασία και τον χειρισμό χωρίς τυχόν ατυχήματα των ανυψωτικών μηχανημάτων, όπως τα προστατευτικά καλύμματα για τους κινητήρες, τους οδοντωτούς τροχούς, τους μηχανισμούς μετάδοσης κινήσεως, τους ηλεκτρικούς αγωγούς και τους ατμαγωγούς σωλήνες των ανυψωτικών μέσων.

1.4. Οδηγίες στην χρήση των ανυψωτικών συσκευών.

Για την ορθή χρήση των ανυψωτικών μέσων υπάρχουν συγκεκριμένες οδηγίες χρήσεως που καλό θα ήταν να τηρηθούν:

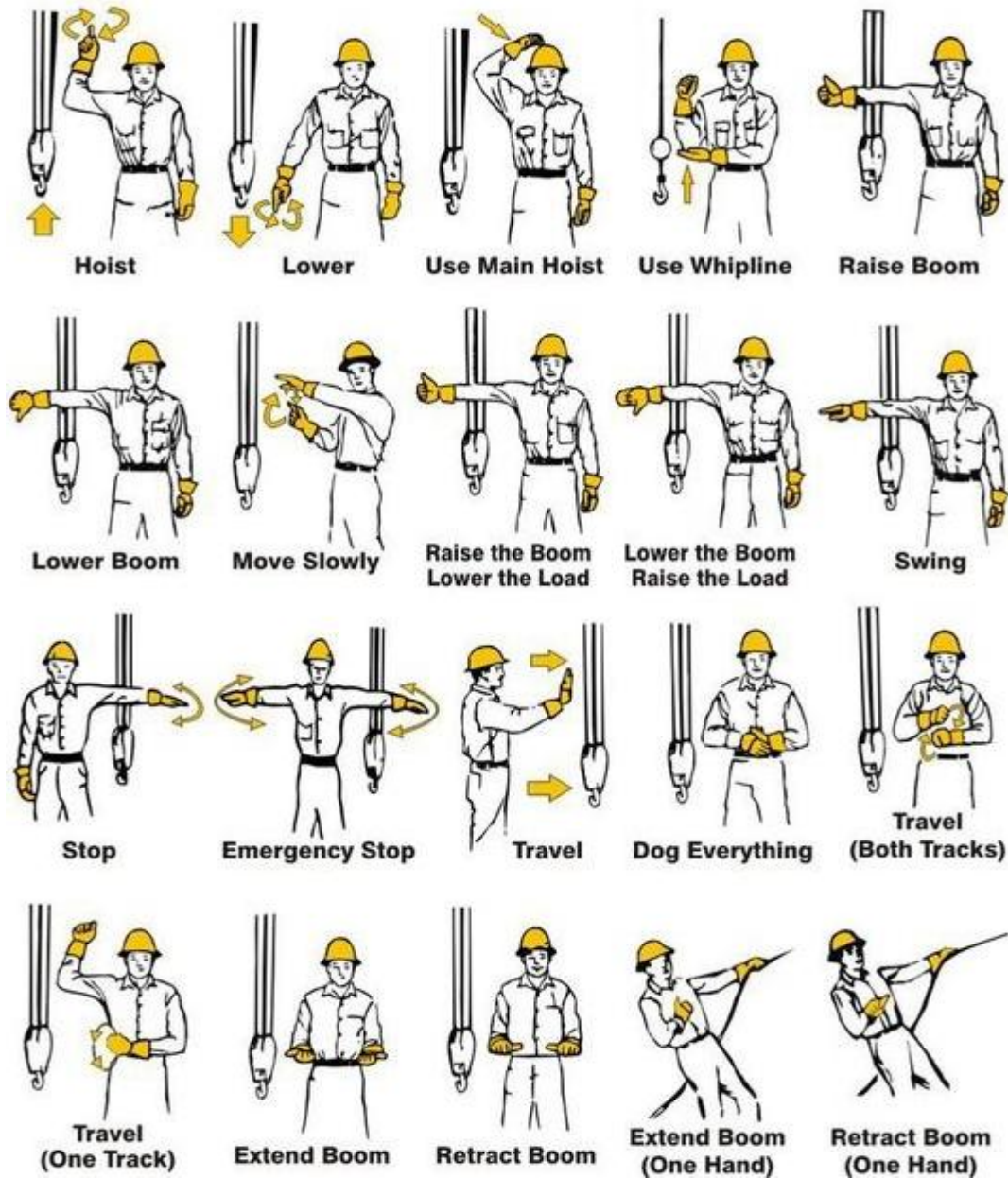
1. Απαγορεύεται οποιοδήποτε φορτίο να βρίσκεται στον αέρα πάνω στο ανυψωτικό μηχάνημα εάν δεν ελέγχεται από το αρμόδιο για την εργασία πρόσωπο.
2. Κάθε εργαλείο πριν τεθεί σε λειτουργία για την ανύψωση πρέπει να δοκιμάζεται για να ελέγχεται.
3. Κάθε εργασία ανύψωσης θα πρέπει να βασίζεται και να ακολουθεί ένα συγκεκριμένο σχέδιο υπό την επίβλεψη ενός υπεύθυνου.
4. Πάντα ελέγχονται οι καιρικές συνθήκες ώστε να είναι οι κατάλληλες για την εκτέλεση της εργασίας.
5. Απαγορεύεται η μετακίνηση του πληρώματος κάτω από το φορτωμένο μηχάνημα όταν αυτό είναι αιωρούμενο.
6. Όλα τα φορτία πρέπει να είναι τοποθετημένα σωστά και ασφαλισμένα.
7. Η ποιότητα των συρματοσχοινών θα πρέπει να βελτιώνεται συνεχώς με τα διάφορα λιπαντικά.
8. Έλεγχος των σχοινιών ώστε να μην είναι στεγνά.
9. Σε κάθε εξοπλισμό θα πρέπει να αναγράφεται η επισήμανση με το μικτό βάρος και το ασφαλές φορτίο εργασίας του.
10. Σε περιπτώσεις ξαφνικής απελευθέρωσης του φορτίου θα πρέπει να υπάρχουν ληφθεί οι κατάλληλες προφυλάξεις.
11. Το φορτίο δεν πρέπει να ξεπερνάει το αναγραφόμενο επιτρεπτό όριο φόρτωσης.

12. Λαμβάνεται μέριμνα για την σταθερότητα και την στερέωση των ανυψωτικών μηχανημάτων. (π.χ. με αντίβαρα)
13. Σε καταστάσεις μη λειτουργίας φροντίζουμε πάλι για την ευστάθεια των μηχανημάτων.
14. Προστατεύουμε τα ανυψωτικά μηχανήματα και τα γύρω εργαλεία από κραδασμούς.
15. Δεν επιτρέπεται η μεταφορά ατόμων μέσω των ανυψωτικών μηχανημάτων.
16. Φροντίζουμε τα ανυψωτικά μέσα και το φορτίο τους να μην βρίσκονται κοντά σε ηλεκτρικούς αγωγούς και δίκτυα.
17. Ελέγχουμε τα πιστοποιητικά καταλληλότητας των ανυψωτικών μηχανημάτων καθώς και των πιστοποιητικών επιθεώρησης συντήρησης.
18. Κάθε πλοίο θα πρέπει να παρέχει σχέδια στον τρόπο σύνδεσης των συρματόσχοινων καθώς και οποιαδήποτε άλλη σημαντική πληροφορία που είναι απαραίτητη για την ασφαλή συρμάτωση των γερανών και των εξαρτημάτων του.

1.5. Παροχή οδηγιών του χειριστού στον κουμανταδόρο.

Πέρα από τις οδηγίες χρήσεως και τις οδηγίες για την προστασία από τα ανυψωτικά μηχανήματα, εξίσου καθοριστικό ρόλο στην εκτέλεση των εργασιών ανύψωσης διαδραματίζουν οι εντολές και οι ειδοποιήσεις που ανταλλάσσουν ο χειριστής με τον άνθρωπο που βρίσκεται στο κατάστρωμα και ο οποίος συνηθίζεται να αποκαλείται κουμανταδόρος. Για παράδειγμα, από πιθανή απροσεξία του κουμανταδόρου και ασαφών οδηγιών του προς τον χειριστή έχουν προκληθεί ναυτικά ατυχήματα. Δικαίωμα για την παροχή οδηγιών έχει αυστηρά μόνο το άτομο που κάθε φορά έχει οριστεί ως κουμανταδόρος. Εξαιρέση σε αυτόν τον κανόνα συνιστούν οι περιπτώσεις κινδύνου και η εντολή STOP που μπορεί να δοθεί από οποιαδήποτε άτομο του πληρώματος που αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο.

Mobile Crane Hand Signals



Εικόνα 2 . Απεικόνιση των σημάτων από τον κουμανταδόρο για τον χειριστή του ανυψωτικού μηχανήματος.

1.6. Αντοχή και σταθερότητα των ανυψωτικών μηχανημάτων του πλοίου.

Σημαντικό χαρακτηριστικό κάθε ανυψωτικού εργαλείου αποτελεί η αντοχή του. Ως αντοχή εννοούμε το ασφαλές φορτίο εργασίας (Safe Working Load - SWL) που δηλώνει την

μέγιστη ασφαλή δύναμη που ένα κομμάτι του ανυψωτικού εξοπλισμού, της ανυψωτικής συσκευής ή του εξαρτήματος μπορεί να ασκήσει για να ανυψώσει, να αναστείλει, ή να χαμηλώσει, μια δεδομένη μάζα χωρίς φόβο του σπασίματος. Παράλληλα με το μέγιστο φορτίο ασφαλούς εργασίας λαμβάνουμε υπόψη και την μέγιστη ακτίνα λειτουργίας όλων των φορτωτικών και ανυψωτικών συσκευών. Είναι απαραίτητο αυτό το επιτρεπόμενο όριο φόρτωσης να αναγράφεται σε ένα ορατό σημείο πάνω στο μηχάνημα ώστε να το γνωρίζει ο χειριστής. Το ίδιο ισχύει σε περιπτώσεις που το επιτρεπόμενο όριο έχει μεταβληθεί. Τέλος, ο χειριστής θα πρέπει πάντα να λαμβάνει υπόψη το φορτίο να μην ξεπερνάει το μέγιστο όριο φόρτωσης. Επίσης, χαρακτηριστικό των ανυψωτικών μέσων αποτελεί και η σταθερότητα τους.

1.7. Εκπαίδευση και τεκμηρίωση.

Για την διεκπεραίωση των εργασιών του πλοίου λαμβάνεται υπόψη η Διεθνής Σύμβαση Εργασίας International Labour Organization Convention No. 152. η οποία δημιούργησε ένα σύνολο από κανόνες για την εξασφάλιση της υγείας και των ασφαλών εργασιακών συνθηκών των ανθρώπων που εργάζονται πάνω στο πλοίο. Έτσι, περιλαμβάνει την περιγραφή αλλά και τον τρόπο λειτουργίας των ανυψωτικών μέσων. Ένας από αυτούς τους κανόνες αναφέρει πως τα ανυψωτικά μέσα τα χειρίζονται τα αρμόδια άτομα. Το αρμόδιο άτομο ορίζεται από τον πρώτο μηχανικό και είναι συνήθως ένας μηχανικός του πληρώματος. Ως αρμόδιο άτομο ορίζεται το εκπαιδευμένο άτομο για την συντήρηση των ανυψωτικών μέσων ο οποίος κατά την πείρα του και την κρίση του θα εφαρμόσει με τον καλύτερο τρόπο τους κανόνες ελέγχου των μηχανημάτων. Επίσης κατά την άποψη του θα μπορεί να καταλάβει εάν ένα ανυψωτικό μηχάνημα είναι ακατάλληλο, είτε γιατί η φυσική του κατάσταση δεν είναι ικανοποιητική, είτε γιατί είναι επικίνδυνο προς χρήση. Λόγω των πολλών παραγόντων που πρέπει να λάβουμε υπόψη, όπως η συντήρηση, η λειτουργικότητα, η γήρανση άσκηση των μηχανικών από ειδικούς. Προκειμένου να ελαχιστοποιήσουμε όσο το δυνατό περισσότερο τον κίνδυνο από την μη σωστή συντήρηση των ανυψωτικών μέσων και η σχεδίαση του μηχανήματος απαιτείται συνεχής εκπαίδευση και πρακτική του πλοίου είναι απαραίτητο να γίνονται συχνοί έλεγχοι από τα κατάλληλα εκπαιδευμένα άτομα του πληρώματος.

Κεφάλαιο 2

Ατυχήματα μέσω των ανυψωτικών συσκευών.

2.1. Αιτίες που προκαλούν ατύχημα.

Ένα σημαντικό κομμάτι του επιχειρησιακού εξοπλισμού των πλοίων είναι τα ανυψωτικά μηχανήματα. Ανάλογα με την χρησιμότητα και το είδος της εργασίας χρησιμοποιούνται διαφορετικοί τύποι γερανών τα οποία είναι ικανά να μεταφέρουν φορτία, αγαθά, ανταλλακτικά και τρόφιμα διευκολύνοντας κατά συνέπεια αυτή την μετακίνηση. Παρά την εξυπηρετικότητα τους, ενέχουν διάφορους κινδύνους που μπορούν να δημιουργήσουν ναυτικά ατυχήματα. Ωστόσο, λόγω των κινδύνων που συνδέονται με τα ανυψωτικά μέσα των πλοίων μπορεί να οδηγήσει τους ναυτικούς σε σοβαρό τραυματισμό ακόμη και σε θάνατο. Οι εργασίες γερανών και ανύψωσης περιλαμβάνουν υψηλό ποσοστό ατυχημάτων στο κατάστρωμα πλοίων. Υπήρχαν αρκετά επικίνδυνα περιστατικά που σχετίζονται με εργασίες γερανών και ανυψωτικών εργαλείων στο παρελθόν. Ο Οργανισμός Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία (Occupational Safety and Health Administration) αναφέρει ότι 1 στους 1.000 εργαζόμενους που χρησιμοποιούν τα ανυψωτικά μηχανήματα θα υποστεί σοβαρούς τραυματισμούς. Επομένως, όταν οι εργαζόμενοι δεν τηρούν όσα έχουν μάθει κατά την εκπαίδευση τους και όταν τα ίδια τα μηχανήματα δεν βρίσκονται σε ασφαλή κατάσταση λειτουργίας και δεν είναι καλά συντηρημένα συμβαίνουν ατυχήματα. Έτσι, οι δύο βασικές κατηγορίες των αιτιών που προκαλούν ατύχημα είναι οι εξής:

1. Μηχανικά σφάλματα των ανυψωτικών συσκευών. Με την πάροδο του χρόνου λόγω του μεγάλου όγκου φορτίων που μεταφέρουν τα καθιστά επικίνδυνα γι' αυτό τόσο στα μηχανήματα αλλά και στον εξοπλισμό που φέρουν μπορεί να υποστούν μεγάλες ζημιές. Έτσι, είναι σημαντικό να τηρείται η σωστή συντήρηση ανα τακτικά χρονικά διαστήματα με αποτέλεσμα την μείωση των ατυχημάτων από μηχανικά σφάλματα.
2. Σφάλματα του χειριστή. Συγκεκριμένα, πολλά ατυχήματα έχουν συμβεί λόγω λάθος σφάλματος του χειριστή που αφορούν τους γερανούς. Μερικά από τα πιο συνηθισμένα σφάλματα είναι τα εξής:
 - Το φορτίο δεν είναι σωστά τοποθετημένο πάνω στο ανυψωτικό μηχανήματα.
 - Υπερφόρτωση του γερανού με φορτίο που ξεπερνά το Ασφαλές Φορτίο Εργασίας (SWL).

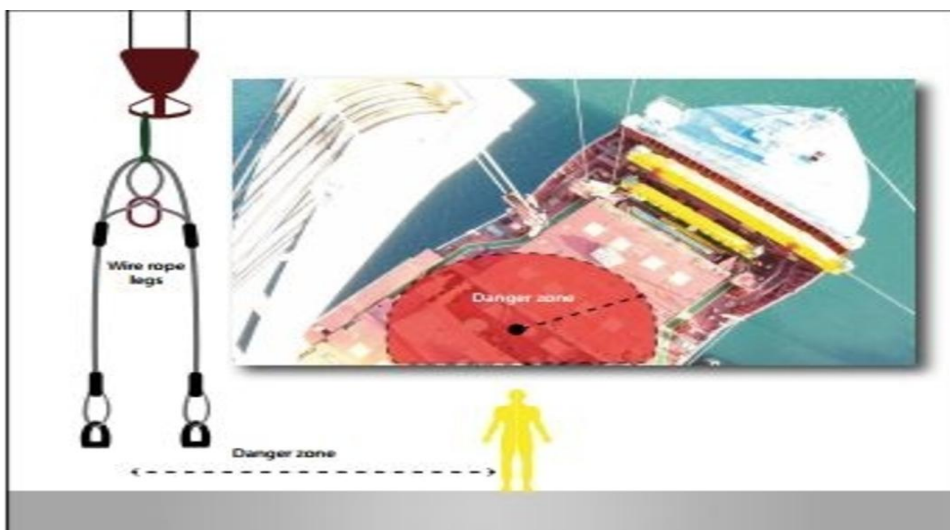
- Ασυνεννοησία στην ανταλλαγή οδηγιών μεταξύ του πληρώματος κατά τον χειρισμό των μέσων.
- Αποτυχία οδήγησης του γερανού χωρίς ασφαλή ταχύτητα.
- Μη πιστοποιημένοι ναυτικοί και ελλιπής εκπαίδευση με αποτέλεσμα ο λάθος χειρισμός του ανυψωτικού μηχανήματος.

2.2. Ναυτικό ατύχημα στο φορτηγό πλοίο Zea Servant και η ανάλυση του σύμφωνα με την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας ILO No. 152.

Το Τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων του Ηνωμένου Βασιλείου (Marine Accident Investigation Branch) , που είναι εξουσιοδοτημένο να διερευνά όλα τα θαλάσσια ατυχήματα στα ύδατα του Ηνωμένου Βασιλείου και τα ατυχήματα που αφορούν πλοία νηολογημένα στο Ηνωμένο Βασίλειο παγκοσμίως. Συγκεκριμένα, ένα από αυτά τα ατυχήματα που έχουν συμβεί είναι το περιστατικό με το γενικό φορτηγό πλοίο “ZEA Servant”. Στις 1 Μαρτίου το 2019 το φορτηγό πλοίο έφτασε στο Campbeltown της Σκωτίας για να φορτώσει ένα τμήμα από πύργους ανεμογεννητριών. Στις 2 Μαρτίου το πλήρωμα του καταστρώματος υπο την επιβλεψη του Chief Officer ξεκίνησαν να κάνουν όλους τους απαραίτητους ελέγχους για να ξεκινήσει η φόρτωση. Λόγω των δυσμενών συνθηκών ο έλεγχος διακόπηκε και προγραμματίστηκε να ξανά ξεκινήσει το απόγευμα. Περίπου στις 21:00 ο άνεμος ήταν ελαφρύς και τα φώτα του καταστρώματος φώτιζαν την περιοχή όπου θα γινόταν η φόρτωση. Ένας από τους ναύτες του πλοίου πήγε στον γερανό ανύψωσης για να τον ετοιμάσει. Στην συνέχεια, άλλοι δύο ναύτες ετοίμασαν το πρώτο ανυψωτικό κάλυμμα καπακιού συγκράτησης φορτίου (cargo hold hatch cover) χρησιμοποιώντας μια σφεντόνα ινών (fibre sling) για να το τοποθετήσουν στο άγκιστρο του ανυψωτικού μηχανήματος. Μόλις τελείωσαν οι δύο ναύτες στεκότουσαν εντός της επικίνδυνης ζώνης του γερανού. Έπειτα, ο Chief Officer ο οποίος είναι ο επικεφαλής του τμήματος του καταστρώματος έθεσε στον ναύτη χρησιμοποιώντας το ραδιόφωνο υψηλής συχνότητας (VHF) να ελέγχει τον γερανό ώστε να ξεκινήσει η ανύψωση. Όταν ξεκίνησε η ανύψωση ένα άγκιστρο στο γρανάζι είχε σπάσει όταν το φορτίο ήταν αιωρούμενο περίπου 3 μέτρα από το έδαφος. Τότε ο Chief Officer είπε στον χειριστή του γερανού να σταματήσει την διαδικασία αλλά την ίδια στιγμή η σφεντόνα ινών (fibre sling) που είχαν τοποθετήσει στην αρχή οι δύο ναύτες έσπασε λόγω της υπερφόρτωσης της με αποτέλεσμα να πέσει το φορτίο που ήταν ανυψωμένο και να τους

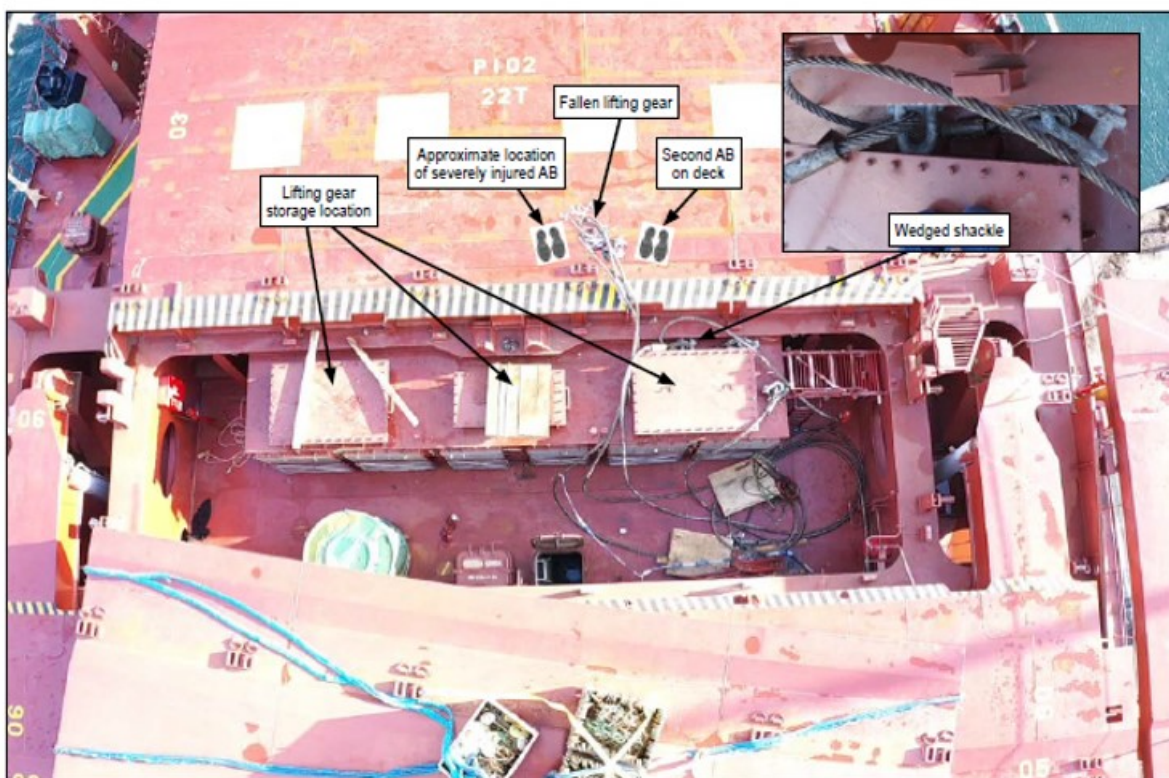
τραυματίσει. Μέλη του πληρώματος προσπάθησαν να δώσουν πρώτες βοήθειες στους ναύτες που τραυματίστηκαν. Ο ένας ναύτης χτύπησε στο χέρι και ο άλλος είχε ένα σοβαρό τραυματισμό στο κεφάλι οι οποίοι μεταφέρθηκαν στο τοπικό νοσοκομείο της χώρας. Στην συνέχεια το ένα μέλος του πληρώματος που υπέστη το σοβαρό τραυματισμό στο κεφάλι μεταφέρθηκε στη Γλασκώβη όπου έλαβε ειδική θεραπεία στην μονάδα νευρολογικών.

Σύμφωνα με το τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων (MAIB), η εν λόγω πράξη δεν είχε υποβληθεί σε εκτίμηση κινδύνου και δεν υπήρχε κανένα πλάνο για το χειρισμό του ανυψωτικού μηχανήματος επομένως αυτό είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία του ατυχήματος. Αυτό συνέβει επειδή δεν είχαν ληφθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε να διασφαλιστεί η ασφάλεια του πληρώματος και του φορτίου. Πιο συγκεκριμένα, τα δύο μέλη του πληρώματος θα έπρεπε να βρισκότουσαν σε ασφαλή περιοχή σύμφωνα με τους κανονισμούς και όχι στην επικίνδυνη ζώνη δηλαδή κάτω από το ανυψωμένο φορτίο. Άρα, θα έπρεπε να διασφαλιστεί ότι το φορτίο δεν θα μπορεί να τραυματίσει τους ναύτες σε περίπτωση αποτυχίας του γερανού. Ακόμη, ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που παραλήφθηκε είναι το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας του πλοίου. Δηλαδή θα έπρεπε όλο το πλήρωμα να ενημερωθεί από τον Chief Officer για τους κινδύνους που μπορεί να δημιουργηθούν κατά τον χειρισμό του ανυψωτικού μηχανήματος ώστε να υπάρχει αξιολόγηση κινδύνου σε περίπτωση αποτυχίας του γερανού ή του εξοπλισμού του. Εάν είχε τηρηθεί η αξιολόγηση κινδύνου τότε οι δύο ναύτες του καταστρώματος θα γνώριζαν τις επικίνδυνες περιοχές και δεν θα κινδύνευαν από την πτώση του ανασταλμένου φορτίου.



Εικόνα 3. Απεικόνισης της επικίνδυνης περιοχής (Danger Zone).

Πολύ σημαντικός παράγοντας σχετικά με τις εργασίες ανύψωσης είναι να σχεδιάζονται σωστά ώστε να υπάρχει μια ασφάλεια στις συγκεκριμένες δουλειές όπως η αξιολογήση της κατάλληλότητας το ανυψωτικού μέσου, την καταλληλότητα του πληρώματος, τον χειρισμό των εργαλείων ανύψωσης, τους καιρικούς κινδύνους αλλά και τους κινδύνους από την πτώση του φορτίου. Ακόμη, το Τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων διαπίστωσε στην ανάλυση του ατυχήματος ότι δεν υπήρχε το μητρώο Ανυψωτικών Συσκευών και στο βιβλίο Cargo Handling Gear δεν υπήρχε κάποια εγγραφή σχετικά με τα κάλυμμα καπακιού συγκράτησης και την σφεντόνα ινών (fibre sling) που χρησιμοποιήθηκε την στιγμή του ατυχήματος.



Εικόνα 3. Απεικόνιση του ατυχήματος του φορτηγού πλοίου “ZEA Servant”.

Σύμφωνα με την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας ILO No. 152 για την πρόληψη αλλά και την αντιμετώπιση του ναυτικού ατυχήματος ZEA Servant θα έπρεπε να περιελάμβαναν τα εξής:

1. Ο Chief Officer θα πρέπει να ελέγχει τις εργασίες φορτίου κατά την ανύψωση και να αντιμετωπίζει τυχόν κινδύνους με τον ασφαλέστερο τρόπο με σκοπό να μειωθεί το ατύχημα.
2. Όλο το πλήρωμα να είναι καλά εκπαιδευμένο και να γνωρίζει το ασφαλές φορτίο εργασίας στον εξοπλισμό του ανυψωτικού μηχανήματος.

3. Στο πλοίο θα πρέπει να υπάρχει το μητρώο των ανυψωτικών συσκευών καθώς και όλα τα πιστοποιητικά των χαλαρών εργαλείων.
4. Ο χειριστής του ανυψωτικού μηχανήματος θα πρέπει να μην περνάει ούτε να παραμένει με το φορτίο κάτω από τους ανθρώπους του πληρώματος.
5. Για να αποφευχθεί η ελαττωματικότητα των ανυψωτικών μέσων Θα πρέπει να ελέγχονται όλα τα ανυψωτικά εργαλεία όπως συρματόσχοινα, σφεντόνες ιών, άγκιστρα καθώς και όλα τα χαλαρά εργαλεία πριν την χρήση τους.
6. Οποιοδήποτε μέλος του πληρώματος μπορούσε να διακόψει την εργασία με την φόρτωση διότι οι δύο ναύτες στεκόντουσαν κάτω από το ανασταλμένο φορτίο.

2.3. Ναυτικό ατύχημα στο σκάφος Carol Anne και η ανάλυση του.

Σύμφωνα με το Τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων (MAIB) ένα πολύ σοβαρό θαλάσσιο ατύχημα που συνέβη ήταν το σκάφος εργασίας (workboat) **Carol Anne** το οποίο η χρήση του ήταν για επαγγελματικούς σκοπούς. Το θαλάσσιο ατύχημα είχε ως αποτέλεσμα τον θάνατο του πλοιάρχου από την πτώση του γερανού που ήταν τοποθετημένο στο σκάφος όταν ξεφόρτωνε ένα δίχτυ στο Loch Spelve της Σκωτίας. Πιο συγκεκριμένα, στις 30 Απριλίου το σκάφος **Carol Anne** ξεκίνησε από το Κέντρο Θαλάσσιων Πόρων, (Marine Resource Center) το Loch Cragan της Σκωτίας να ξεφορτώσει ένα παλετοποιημένο φορτίο από πλαστικούς σωλήνες και κάποια εξαρτήματα σε ένα ιχθυοτροφείο στη νοτιοανατολική ακτή του Isle of Mull, στα δυτικά παράλια της Σκωτίας το Loch Spelve. Στις 08:00 η ώρα το σκάφος έφτασε στο ιχθυοτροφείο όπου έγινε και η εκφόρτωση των σωλήνων χρησιμοποιώντας τον γερανό που ήταν τοποθετημένο στην δεξιά πλευρά του σκάφους. Στην συνέχεια ο διευθυντής του ιχθυοτροφείου ζήτησε από τον καπετάνιο να ανακτήσει πέντε δίχτυα από την θάλασσα που ήταν κοντά στην Νότια Ακτή της Σκωτίας. Μετά από την επιβεβαίωση συμφωνίας μεταξύ του πλοιάρχου και τον διευθυντή του ιχθυοτροφείου καθώς και την επιβεβαίωση της εταιρείας Inverlussa Marine Services της Σκωτίας έπλευσαν όλοι μαζί στην περιοχή που βρισκόταν τα πέντε δίχτυα περίπου στις 08:30 το πρωί. Στην συνέχεια, φόρτωσαν το πρώτο δίχτυ από τον βυθό και επέστρεψαν στο ιχθυοτροφείο για να αφήσουν το διευθυντή. Το σκάφος συνέχισε ξανά να φορτώσει τα υπόλοιπα δίχτυα που είχαν απομείνει στην θάλασσα. Περίπου στις 11:00 η ώρα το πρωί το σκάφος εργασίας **Carol Anne** είχε φτάσει στο ιχθυοτροφείο και με τα πέντε δίχτυα στο κατάστρωμα. Έπειτα ξεκίνησε η εκφόρτωση των δίχτυων από το κατάστρωμα στο ιχθυοτροφείο. Η κίνηση του

γερανού και στα πέντε δίχτυα ήταν ίδια δηλαδή ο γερανός του καταστρώματος στράφηκε προς την αριστερόστροφη κατεύθυνση και ο βραχίονας του επεκτάθηκε για να μεταφέρει το δίχτυ πάνω από τη δεξιά πλευρά του σκάφους ώστε να το τοποθετήσει ο χειριστής στην ράμπα πλώρης. Την ώρα της εκφόρτωσης των δικτύων ο πλοίαρχος και ο Deckhand ήταν απέναντι από το ανυψωτικό μηχάνημα. Γύρω στις 11:40 όταν το τελευταίο δίχτυ ανυψώθηκε με τον ίδιο τρόπο ξαφνικά ο γερανός ανατράπηκε προς τον πλοίαρχο και στον Deckhand. Ο Deckhand έτρεξε πίσω στην πρύμνη και ο καπετάνιος πήγε στην πλώρη κοντά στην ράμπα του σκάφους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα το ανυψωτικό μηχάνημα του καταστρώματος να τραυματίσει πολύ σοβαρά τον καπετάνιο “Jamie Kerr”. Στην συνέχεια, ο Deckhand και τα μέλη του πληρώματος φώναζαν όσο πιο γρήγορα βοήθεια. Ένας άνθρωπος από την ξηρά αποβιβάστηκε στο σκάφος **Carol Anne** για να παρέχει μαζί με την βοήθεια του Deckhand καρδιοπνευμονική υποστήριξη στον καπετάνιο που τραυματίστηκε από τον γερανό. Λίγο αργότερα είχε φτάσει το ασθενοφόρο με τους γιατρούς. Σύμφωνα με το Τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων ο καπετάνιος “Jamie Kerr” παρά από τις προσπάθειες των γιατρών κηρύχθηκε νεκρός.



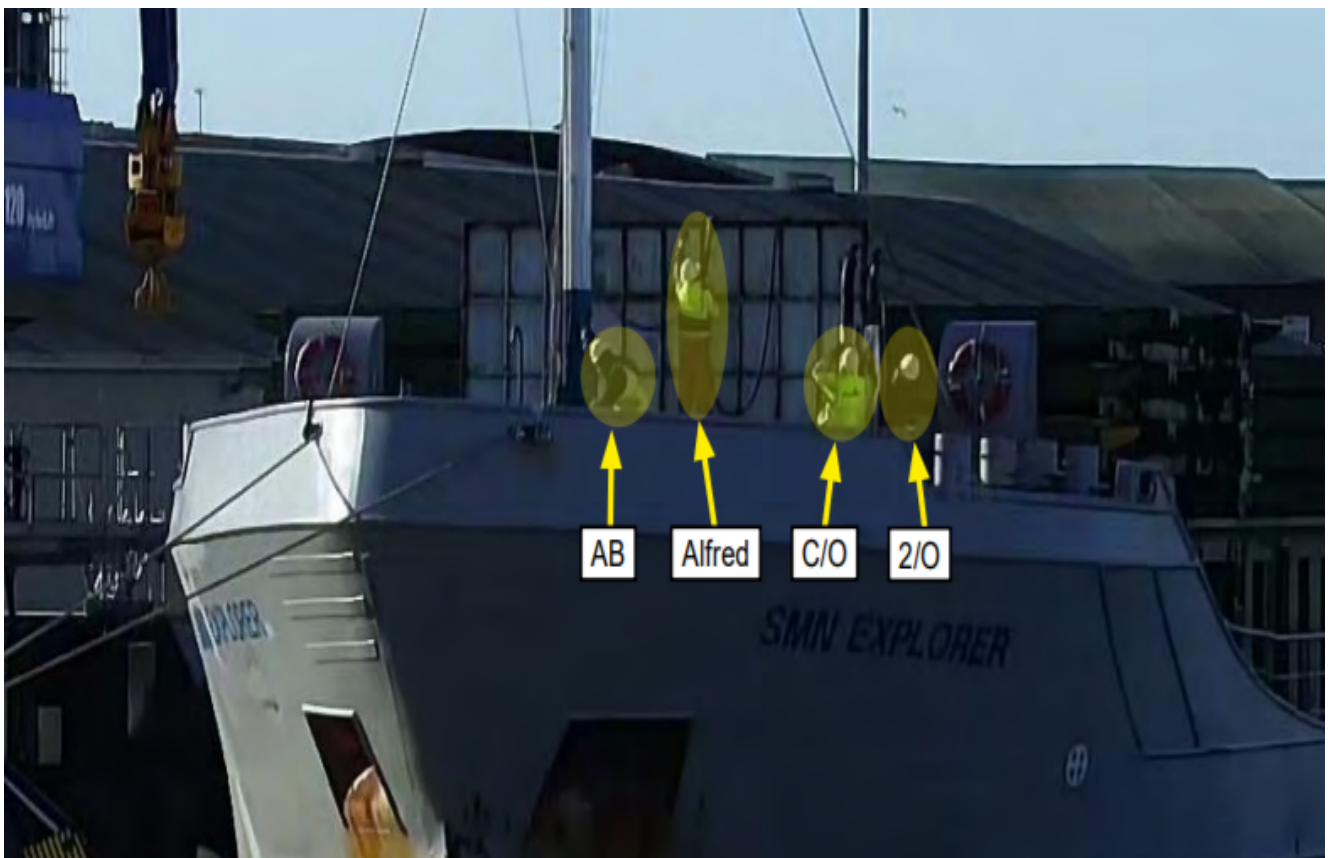
Εικόνα 4. Απεικόνιση του γερανού ο οποίος έχει καταρρεύσει στην ράμπα πλώρης του σκάφους “**Carol Anne**”.

Σύμφωνα με το τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων η ανάλυση του ναυτικού ατυχήματος έδειξε πως ο γερανός κατέρρευσε επειδή του φορτίου του ανυψωμένου δικτυού που ζύγιζε 2204 κιλά είχε ξεπεράσει την αντοχή των συνδετήρων, προκαλώντας την απογύμνωση των νημάτων στα παξιμάδια ασφάλισης στην εξωτερική πλευρά του βάρους του γερανού. Ακόμη, η έρευνα που έγινε στο σκάφος “Carol Anne” διαπίστωσε πως τα παξιμάδια ασφάλισης ήταν πιο αδύναμα από τα μπουλόνια με αποτέλεσμα ο γερανός να πέσει και να τραυματίσει σοβαρά τον πλοίαρχο “Jamie Kerr”.

2.4. Πολύ σοβαρό θαλάσσιο ατύχημα στο φορτηγό πλοίο SMN Explorer και η ανάλυση του.

Στις 1 Φεβρουαρίου του 2018 στο γενικό φορτηγό πλοίο “SMN Explorer” με σημαία της Λιβερίας ένα άτομο από το πλήρωμα του καταστρώματος κηρύχθηκε νεκρός μετά από την πτώση του καλύμματος καταπακτής φορτίου (cargo hatch cover). Συγκεκριμένα, στις 31 Ιανουαρίου το 2018 γύρω στις 06:20 το γενικό φορτηγό πλοίο “SMN Explorer” έφτασε στο αγκυροβόλιο στο Alexandra Dock της Αγγλίας. Στις 08:00 οι λιμενεργάτες της περιοχής ξεκίνησαν την εκφόρτωση της ξυλείας από το κατάστρωμα, με την βοήθεια του γραμματικού (Chief Officer) ο οποίος άνοιξε τα καλύμματα των καταπακτών φορτίου. Περίπου στις 17:00 το απόγευμα οι λιμενεργάτες έφυγαν από το πλοίο και οι εργασίες της εκφόρτωσης σταμάτησαν. Την επόμενη ημέρα στις 08:15 ξεκίνησε ξανά η εκφόρτωση της ξυλείας. Ο γραμματικός πήγε να ετοιμάσει τον γερανό στην πλώρη για να ανοίξει την πόρτα καταπακτής φορτίου στο χώρο αποθήκευσης στο forecastle. Όταν η πόρτα του καλύμματος του forecastle ακουμπούσε στο πίσω μέρος της τότε ο Chief Officer τοποθέτησε τους πείρους ασφάλισης στις θύρες δεξιά και αριστερά της πόρτας. Στις 11:00 η ώρα είχε ολοκληρωθεί η εκφόρτωση της ξυλείας από τους λιμενεργάτες. Στην συνέχεια χρησιμοποιήθηκε ένα γερανός από το λιμάνι για να μεταφέρει τις σφεντόνες πίσω στο φορτηγό πλοίο “SMN Explorer”. Ο Chief Officer με την βοήθεια του δεύτερο αξιωματικού (Second Officer) και με τον έμπειρο ναύτη ξεκίνησαν να τοποθετούν τους ιμάντες φορτίου (cargo slings) στο χώρο αποθήκευσης του forecastle. Στις 11:20 ένας δεύτερος ναύτης ο οποίος ήταν και μάγειρας του πλοίου ενημέρωσε το πλήρωμα ότι το φαγητό είναι έτοιμο. Μετά από κοινή απόφαση του

πληρώματος αποφάσισαν να τελειώσουν τις εργασίες με τους ιμάντες φορτίου και μετά να προσέλθουν για φαγητό. Ο δεύτερος ναύτης έκατσε να βοηθήσει τα υπόλοιπα μέλη στο forecastle. Λίγο αργότερα, ο Second Officer ανέβηκε στο κεντρικό χώρο του γερανού (foremast) και έδωσε στον Chief Officer το κεντρικό κιβώτιο τηλεχειρισμού. Οι δύο ναύτες αφαίρεσαν τους πείρους ασφάλισης από τις θύρες της πόρτας του forecastle πριν από την τοποθέτηση του γάντζου του γερανού. Έπειτα ο ένας από τους δύο ναύτες που ήταν και μάγειρας του πλοίου ανέβηκε στο εσωτερικό της πόρτας του καλύμματος στο forecastle για να πιάσει την ανυψωτική σφεντόνα αυτό είχε ως αποτέλεσμα να πέσει η πόρτα καλύμματος του forecastle παγιδεύοντάς τον. Τα μέλη του πληρώματος προσπάθησαν να σηκώσουν την πόρτα με τα χέρια για να απελευθερώσουν τον ναύτη αλλά δεν τα κατάφεραν. Στις 11:26 η πόρτα ανυψώθηκε από τον γερανό αλλά ο ναύτης ήταν σοβαρά τραυματισμένος. Παρά την προσπάθεια των παραϊατρικών ο ναυτης (Alfred Ismaili) του πληρώματος του φορτηγού πλοίου “SMN Explorer” κηρύχθηκε νεκρός.



Εικόνα 5. Απεικόνιση των θέσεων του πληρώματος πριν το ναυτικό ατύχημα.

Σύμφωνα με το τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων ο θάνατος του ναύτη (Alfred Ismaili) προκλήθηκε από σοβαρό τραυματισμό στο στήθος όταν το κάλυμμα της πόρτας συντρίφθηκε πάνω του. Η έρευνα έδειξε ότι οι πείροι ασφάλισης είχαν αφαιρεθεί πριν από την τοποθέτησή του άγκιστρου στις ανυψωτικές σφεντόνες ώστε να εξασφαλίσουν την στερεότητα της πόρτας του καλύμματος. Πολύ σημαντικός παράγοντας που παραλήφθηκε στο φορτηγό πλοίο “SMN Explorer” είναι ότι δεν υπήρχε ασφαλές σύστημα εργασίας για το άνοιγμα και το κλείσιμο του καλύμματος της πόρτας. Επίσης, οι γιατροί διαπίστωσαν πως ο ναύτης του πληρώματος είχε επίπεδο αλκοόλ στο αίμα 75 mg / 100ml μετά από τοξικολογικές εξετάσεις δηλαδή ήταν 50% υψηλότερο από το υποχρεωτικό όριο των 50 mg / 100ml σύμφωνα με τον Κανονισμό VIII / 1 STCW (Fitness for Duty). Μερικοί από τους παράγοντες που οδήγησαν στο ναυτικό ατύχημα είναι οι εξής:

- Το πλήρωμα δεν εκτίμησε τον κίνδυνο και δεν υπήρχε ασφαλές σύστημα εργασίας ώστε να τον αντιμετωπίσει και να εφιστά την προσοχή σε τυχόν κινδύνους που σχετίζονται με την εργασία.
- Δεν υπήρχαν σαφές οδηγίες από τον γραμματικό (Chief Officer) στο πλήρωμα με αποτέλεσμα να χάσει τον έλεγχο της εργασίας.
- Ο ναύτης ανέβηκε σε ένα μη ασφαλές κάλυμμα καταπακτής.
- Λόγω του μεσημεριανού γεύματος προσπάθησαν να κάνουν πολλές εργασίες ταυτόχρονα με αποτέλεσμα να μην παίρνουν σωστές αποφάσεις.
- Ο ναύτης του ατυχήματος είχε κατανάλωση αλκοόλ.
- Δεν υπήρχε κατάλληλη εκπαίδευση στο πλήρωμα του καταστρώματος.
- Δεν είχε καμία εγγραφή ή πιστοποίηση για τον ανυψωτικό εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε για το άνοιγμα και το κλείσιμο του καλύμματος της πόρτας.
- Στο αγκίστρι και στην ανυψωτική σφεντόνα δεν ήταν εμφανής η σήμανση με το Safe Working Load.
- Οι ανυψωτικές συσκευές του σκάφους δεν είχαν συντηρηθεί σωστά.

Όλα αυτά θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί αν είχαν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα για την ασφαλή εργασία με την πόρτα του καλύμματος (cargo hatch cover).

Κεφάλαιο 3

3.1. Περιοδικές εξετάσεις και επιθεωρήσεις σύμφωνα με τον κανονισμό ILO Convention No. 152.

Για την προστασία των ναυτικών έλαβε μέριμνα η Διεθνής οργάνωση εργασίας - International Labour Organization Convention No. 152 η οποία δημιούργησε έναν κώδικα για την εξασφάλιση της υγείας και ασφαλών εργασιακών συνθηκών των ανθρώπων που εργάζονται πάνω στο πλοίο. Ο σκοπός της Διεθνής οργάνωση εργασίας (ILO No. 152) είναι να εξασφαλίσει ότι οι εξετάσεις και οι επιθεωρήσεις των ανυψωτικών συσκευών αλλά και των χαλαρών εργαλείων που φέρουν τα πλοία πιστοποιούνται από αρμόδια άτομα. Τα άτομα αυτά διαθέτουν τις γνώσεις και την εμπειρία που απαιτείται για την εκτέλεση διεξοδικών εξετάσεων, δοκιμών ανυψωτικών συσκευών και χαλαρών εργαλείων το οποίο είναι αποδεκτό από την αρμόδια αρχή. Επίσης όλα τα πλοία πρέπει να έχουν το μητρώο ανυψωτικών συσκευών και όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά σχετικά με τα αντικείμενα των χαλαρών εργαλείων τα οποία διατηρούνται για τουλάχιστον πέντε έτη μετά την ημερομηνία της τελευταίας εισόδου στο πλοίο. Σύμφωνα με την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας οι επιθεωρήσεις που γίνονται από τα αρμόδια άτομα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

1. Αρχική επιθεώρηση. Στην αρχική επιθεώρηση ελέγχονται και δοκιμάζονται όλα τα ανυψωτικά μηχανήματα πριν τεθούν σε λειτουργία. Ακόμη, βεβαιώνεται το ασφαλές φορτίο εργασίας (SWL) με Πιστοποιητικό Καταλληλότητας Ανυψωτικών Μέσων.
2. Ετήσια επιθεώρηση. Τα εν ενεργεία πλοία πρέπει να υποβάλλονται σε μια ετήσια επιθεώρηση από τα αρμόδια πρόσωπα σε όλα τα ανυψωτικά μέσα μια φορά τον χρόνο. Πιο συγκεκριμένα επιθεωρούνται οι γερανοί των ανυψωτικών μέσων, τα αγκιστρα, τα συρματόσχοινα και κάθε άλλο εξάρτημα που έχει σχέση με την ανύψωση.
3. Πενταετής επιθεώρηση. Η πενταετής επιθεώρηση είναι η πιο σημαντική επιθεώρηση που επιβάλλεται να περάσει ένα πλοίο και επαναλαμβάνεται τουλάχιστον τέσσερις με πέντε φορές καθ'όλη την διάρκεια του συνολικού χρόνου εκμετάλλευσης του. Η πενταετή επιθεώρηση αποτελεί μια βεβαίωση σε συνδυασμό με τις προηγούμενες επιθεωρήσεις ότι το πλοίο θα συνεχίσει σε ικανοποιητική κατάσταση και θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της κλάσης για τα επόμενα πέντε χρόνια.

Βασικός παράγοντας για τις περιοδικές εξετάσεις είναι η κατάλληλη γνώση των αρμοδίων με αποτέλεσμα την σωστή λειτουργία των ανυψωτικών μηχανημάτων του πλοίου. Επομένως, οι σχετικές οδηγίες για τις περιοδικές εξετάσεις των ανυψωτικών μηχανημάτων σύμφωνα με τον κανονισμό (ILO No. 152) είναι οι εξής:

- Κάθε ανυψωτική συσκευή πριν χρησιμοποιηθεί για πρώτη φορά θα πρέπει να πιστοποιηθεί από το αρμόδιο άτομο για να εξασφαλίσει ότι η κατασκευή είναι σωστά σχεδιασμένη και έχει επαρκή αντοχή ώστε να ανταποκριθεί ικανοποιητικά σε συγκεκριμένες ανάγκες.
- Κάθε αντικείμενο χαλαρού εξοπλισμού πριν χρησιμοποιηθεί για πρώτη φορά δοκιμάζεται, εξετάζεται διεξοδικά και πιστοποιείται από το αρμόδιο άτομο.
- Στην περίπτωση επισκευής, αλλαγή ή ανανέωση του ανυψωτικού μηχανήματος Θα πρέπει να γίνεται επαναληπτικός έλεγχος και ενδελεχής εξέταση ώστε να εξασφαλιστεί η ετοιμότητα προς χρήση.
- Η θερμική επεξεργασία στα ανυψωτικά μέσα αλλά και σε κάθε εξοπλισμό θα πρέπει να πραγματοποιείται κατά τρόπο ικανοποιητικό από το αρμόδιο άτομο. Ακόμη, δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται θερμική επεξεργασία σε οποιοδήποτε στοιχείο χαλαρού γραναζιού, εκτός εάν η επεξεργασία είναι σύμφωνη με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Μετά την ικανοποιητική ολοκλήρωση από τις επιθεωρήσεις και τις εξετάσεις των ανυψωτικών μηχανημάτων του πλοίου το αρμόδιο πρόσωπο θα εκδώσει το Μητρώο Ανυψωτικών Συσκευών και θα επισυνάψει τα κατάλληλα πιστοποιητικά. Όλα αυτά τα πιστοποιητικά θα πρέπει να διατηρούνται στα πλοία για επιθεώρηση. Επίσης, εκτός από τις επιθεωρήσεις που γίνονται από τα αρμόδια πρόσωπα θα πρέπει το πλοίο να καθορίσει ένα υπεύθυνο άτομο το οποίο θα εξετάζει όλα τα ανυψωτικά μηχανήματα καθώς και όλα τα εξαρτήματα. Το άτομο αυτό καθορίζεται από τον πλοίαρχο του πλοίου και έχει επαρκείς γνώσεις και εμπειρία για αυτές τις επιθεωρήσεις. Πιο συγκεκριμένα το υπεύθυνο άτομο θα εξετάζει σε περιοδική βάση όπως ορίζεται από τους σχετικούς κανονισμούς και τις οδηγίες του κατασκευαστή τους γερανούς, τους μίαντες ανύψωσης, τα συρματόσχοινα, τα άγκιστρα και κάθε άλλο εξάρτημα. Σε περίπτωση βλάβης στο ανυψωτικό μηχανήμα ή στον εξοπλισμό του θα πρέπει να επισημανθεί ως ακατάλληλο για χρήση στο μητρώο των ανυψωτικών συσκευών και στο μητρώο χαλαρών εργαλείων από το υπεύθυνο άτομο.

EXAMPLE OF A SCHEDULED MAINTENANCE REGIME				
WEEKLY	3 MONTHLY	6 MONTHLY	ANNUAL	5 YEARLY
Grease nipple routines including: winches, sheaves, blocks, slewing ring, derrick heels and other gear.	Inspect chains, hooks, swivels and other subsidiary gear associated with lifting plant and loose items	Overhaul all winches	De-rust, overhaul and paint derricks and other lifting items (Fabric maintenance)	Carry out full overhaul inspection, NDT testing of components, fabric maintenance for rust, corrosion.
	Carry out rocking test on all cargo handling cranes	Derricks and cranes should be stripped of all subsidiary gear, which should be taken apart, inspected, greased and reassembled.	Inspect goose neck swivel, and lift the derrick so it can be overhauled as necessary.	All Electrical components checked, tested and replaced as necessary.
	Take and check oil and grease samples	Extract and inspect grease nipples, including grease delivery pipes for obstructions	New charge for Hydraulic oil tank, and filter cartridge change.	Full test of crane safety cut outs and limit switches prior to being put back into service.
		Examine all items to make sure that the SWL and identification mark are clearly visible		

Πίνακας 1. Απεικόνιση των προγραμματισμένων επιθεωρήσεων σύμφωνα με τον κανονισμό της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας ILO No. 152

3.2. Απαραίτητοι έλεγχοι ασφαλείας των ανυψωτικών μηχανημάτων.

Το πλήρωμα πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τις ανυψωτικές συσκευές καθώς και με όλα τα εξαρτήματα ώστε να τηρούν τους απαραίτητους ελεγχους για την ασφάλεια των μηχανημάτων. Ένας πολύ βασικός έλεγχος από το υπεύθυνο άτομο είναι οι ρουτίνες λίπανσης. Συγκεκριμένα τα εξαρτήματα του γερανού και όλα τα συρματόσχοινα πρέπει να λιπαίνονται ανά τακτικά χρονικά διαστήματα. Οι λιπαντικές ρουτίνες πρέπει να τηρούνται με την χρήση του σωστού βαθμού γράσου όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή. Η

υπερβολική λίπανση μπορεί να δημιουργήσει βλαβή στον γερανό και στα εξαρτήματα του. Επίσης, οι περιβαλλοντικές συνθήκες υποβαθμίζουν το γράσο, αυτό συμβαίνει στα ψυχρότερα κλίματα. Επομένως το υπεύθυνο άτομο θα πρέπει να είναι ενημερωμένο για τις περιβαλλοντικές συνθήκες ώστε να μην υπάρχει κάποια ζημία στους γερανούς λόγω της απώλειας του γράσου που αφαιρείται από τον καιρό. Εκτός από τις ρουτίνες λίπανσης υπάρχουν οι δοκιμές λικνίσματος (rocking test) που συμβαίνουν κάθε έξι μήνες. Είναι μια δοκιμή που πραγματοποιείται για την εύρεση φθοράς στα ρουλεμάν του γερανού. Οι δοκιμές λικνίσματος θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Οι μετρήσεις λαμβάνονται συνήθως σε τέσσερις θέσεις στο ρουλεμαν για την καλύτερη ακρίβεια. Όλες αυτές οι δοκιμές θα πρέπει να εγγράφονται στα κατάλληλα πιστοποιητικά των πλοίων. Ακόμη ένας απαραίτητος έλεγχος είναι η δοκιμή στο Ασφαλές Φορτίο Εργασίας (Safe Working Load). Το μητρώο παρέχει οδηγίες για αυτόν τον έλεγχο. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα κριτήρια για τις δοκιμές:

Safe Working Load	Test load
Up to 20 Tonnes	25% in excess of the Safe Working Load
20 to 50 Tonnes	5 Tonnes in excess of the Safe Working Load
Over 50 Tonnes	10% in excess of the Safe Working Load

Πίνακας 2. Δοκιμές για τον έλεγχο στο ασφαλές φορτίο εργασίας των ανυψωτικών συσκευών.

3.3 Περιγραφή και τα είδη συρματοσχοίνων των ανυψωτικών συσκευών.

Τα συρματόσχοινα είναι ένα από τα πιο σημαντικά εξαρτήματα των ανυψωτικών μηχανημάτων τα οποία χρειάζονται κατάλληλη συντήρηση και προσοχή ώστε να μην δημιουργηθεί ατύχημα. Όλα τα συρματόσχοινα που χρησιμοποιούνται για ανύψωση θα πρέπει να αναφέρονται στο μητρώο των ανυψωτικών συσκευών. Το υλικό με το οποίο

κατασκευάζονται τα συρματόσχοινα είναι από μέταλλο και κυρίως από χάλυβα. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται λεπτά σύρματα τα οποία στρίβονται κατά ομάδες αριστερά και δεξιά σχηματίζοντας το έμβολο. Για να μειωθεί η διάβρωση τους τα περισσότερα συρματόσχοινα είναι γαλβανισμένα. Ανάλογα με το είδος των συρματοσχοινων και τις εργασίες που χρησιμοποιούνται διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

1. Σκληρά ή Δύσκαμπτα. Τα συρματόσχοινα αυτά φτιάχνονται με έξι έμβολα των επτά συρμάτων το καθένα. Χρησιμοποιούνται για αρματοσιές μόνιμου εξαρτισμού και είναι πάντα γαλβανισμένα.
2. Εύκαμπτα. Τα συρματόσχοινα αυτά χρησιμοποιούνται για την ανύψωση βαρών.
3. Πολύ εύκαμπτα. Τα συρματόσχοινα αυτού του είδους χρησιμοποιούνται κυρίως για την ανύψωση μεγάλων αντικειμένων.
4. Ειδικά εύκαμπτα. Τα συρματόσχοινα αυτά έχουν μεγάλη διατομή και χρησιμοποιούνται για εργασίες που σχετίζονται με την ρυμούλκηση.

Τα συρματόσχοινα αναγνωρίζονται από το μέγεθος και την κατασκευή τους. Για παράδειγμα ένα χαλύβδινο συρματόσχοινο 6 x 24, ο αριθμός 6 δηλώνει τον αριθμό των εμβόλων και ο αριθμός 24 δηλώνει τον αριθμό των συρμάτων ανά έμβολο. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των συρμάτων ανά έμβολο τόσο μεγαλύτερη είναι και η αντοχή του συρματόσχοινου. Ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους τα συρματόσχοινα διακρίνονται σε:

- Συρματόσχοινα 6 x 7.
- Συρματόσχοινα 6 x 19.
- Συρματόσχοινα 6 x 24.
- Συρματόσχοινα 6 x 36.
- Συρματόσχοινα 6 x 41.
- Συρματόσχοινα 6 x 3 x 19.
- Συρματόσχοινα 6 x 7.
- Συρματόσχοινα 7 x 7.
- Συρματόσχοινα 7 x 19.

3.4 Αντοχή των συρματοσχοίων.

Η αντοχή των συρματοσχοίων εξαρτάται από το μέγεθος, το υλικό και τον τρόπο κατασκευής τους. Ανάλογα με τις δυνάμεις που αναπτύσσονται στις εργασίες ανύψωσης, επιλέγεται και χρησιμοποιείται εκείνο το συρματόσχοινο το οποίο αντέχει σε αυτές τις δυνάμεις με αποτέλεσμα να μην υποστεί βλάβες όπως για παράδειγμα το σπάσιμο του. Η μέγιστη δύναμη στην οποία ένα συρματόσχοινο παύει να αντέχει και τελικά σπάει ονομάζεται “φορτίο θραύσης” (Breaking strength). Για να εξασφαλιστεί η ασφαλής εργασία καθώς και η μακροζωία των συρματόσχοινων θα πρέπει να ασκούνται δυνάμεις οι οποίες είναι πολύ μικρότερες από την δύναμη θραύσης τους. Επομένως, η μέγιστη δύναμη η οποία μπορεί να ασκηθεί με ασφάλεια σε ένα συρματόσχοινο ονομάζεται “ασφαλές φορτίο εργασίας”. Ειδικά για τα συρματόσχοινα που χρησιμοποιούνται για την ανύψωση βαρών, το ασφαλές φορτίο εργασίας πρέπει να κυμαίνεται στο ένα δωδέκατο (1/12) του φορτίου θραύσης τους. Επίσης, δοκιμάζονται ανά τακτικά χρονικά διαστήματα στο πλαίσιο προγραμματισμένων επίσημων επιθεωρήσεων Νηογνομόνων ή άλλων Αρχών με αποτέλεσμα να διαπιστωθεί η αντοχή τους ότι είναι επαρκής και το επίπεδο τους είναι ικανοποιητικό για χρήση. Η δύναμη μέχρι την οποία δοκιμάζονται είναι λίγο μικρότερη από το φορτίο θραύσης (breaking strength) και ονομάζεται φορτίο δοκιμής (proof load).

ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ	
Τύπος συρματόσχοινου	Φορτίο θραύσης (σε M/T)
6 x 12	$\delta^2 / 34$
6 x 24	$\delta^2 / 25$
6 x 36	$\delta^2 / 17$
6 x 37	$\delta^2 / 18$

Πίνακας 3. Υπολογισμός του φορτίου θραύσης των συρματόσχοινων με βάση την διάμετρο τους (σε mm).

3.5. Οι σπουδαιότερες αιτίες φθοράς των συρματοσχοίνων και η συντήρησή τους.

Πολύ σημαντικός παράγοντας για τα συρματοσχοίνα είναι ότι πρέπει να χρησιμοποιούνται με σωστό τρόπο σύμφωνα με τις προδιαγραφές τους. Για να διατηρούνται σε καλή κατάσταση για το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, τα συρματοσχοίνα χρειάζονται φροντίδα και πολύ καλή συντήρηση από τα μέλη του πληρώματος. Άρα, για να συντηρηθεί ένα συρματοσχοίνο θα πρέπει να γίνεται πρώτα καθαρισμός με συρματοβουρτσα για την απομάκρυνση της σκουριάς. Στην συνέχεια, απαραίτητη είναι η επάλειψη τους με αντισκωριακά ελαιώδη παρασκευάσματα όπως είναι το ιχθυέλαιο (ψαρόλαδο) ή γράσο ανάλογα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Όταν παρατηρηθεί σε κάποιο συρματοσχοίνο να φέρει κομμένα σύρματα εμβόλων τότε θα πρέπει αμέσως να αφαιρεθεί και να αντικατασταθεί. Εάν δεν τηρηθεί η σωστή συντήρηση από τα μέλη του πληρώματος τα συρματοσχοίνα θα υποστούν σοβαρή βλάβη. Επομένως οι σπουδαιότερες αιτίες φθοράς είναι οι εξής:

1. Αλόγιστη χρήση και υπερβολική τάση. Όλα τα συρματοσχοίνα δεν έχουν πολύ ελαστικότητα και γι' αυτό όταν χρησιμοποιηθούν σε ισχυρές τάσεις κοντά στα όρια αντοχής τους τότε είναι πολύ πιθανόν να πάθουν κάποια μόνιμη βλάβη η οποία θα έχει ως συνέπεια την εξασθένηση τους. Σε ένα απότομο τράβηγμα, τέντωμα ή έναν ξαφνικό κραδασμό υπάρχει μεγάλη πιθανότητα το συρματοσχοίνο να μην αντέξει και τελικά να σπάσει αρκετά πριν από το όριο θραύσης του. Ένας τέτοιος χειρισμός θα πρέπει να αποφεύγεται διότι είναι πολύ επικίνδυνος για τα άτομα που εργάζονται κοντά στο συρματοσχοίνο.
2. Υγρασία. Η υγρασία επηρεάζει πολύ την κατάσταση των συρματοσχοίνων. Μπορεί να δημιουργηθεί από τα καιρικά φαινόμενα αλλά και την κακή συντήρηση από τα μέλη του πληρώματος. Η υγρασία διαπερνά εύκολα στα συρματοσχοίνα με αποτέλεσμα να τα σαπίζει γι' αυτό χρειάζεται την κατάλληλη συντήρηση ώστε να αποφευχθεί.
3. Διάβρωση. Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει όλα τα συρματοσχοίνα να λιπαίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνει τον χρόνο ζωής του συρματοσχοίνου ενώ παράλληλα το προστατεύει από την διάβρωση.
4. Εξωτερική φθορά. Η εξωτερική φθορά των συρματοσχοίνων οφείλεται στις δυνάμεις τριβής που αναπτύσσονται ανάμεσα στα εξωτερικά συρματίδια των κλώνων.

Επομένως χρειάζεται καλή συντήρηση για την μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των συρματοσχοίνων.

5. Οξείδωση και η φθορά λόγω εσωτερικής τριβής των συρματοσχοίνων. Η εξωτερική οξείδωση μειώνει την αντοχή των συρματοσχοίνων καθώς επιταχύνει την κόπωση τους, δημιουργώντας σε αυτά επιφανειακές ανωμαλίες.
6. Επαφή με χημικά υλικά. Όλα τα συρματοσχοίνα δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με χημικές ή άλλες παρόμοιες δραστικές ουσίες. Οι ουσίες αυτές τα αχρηστεύουν και μετά από καιρό καταστρέφονται.
7. Επαφή και τριβή με σκληρά ή αιχμηρά αντικείμενα. Όλα τα συρματοσχοίνα θα πρέπει να μην έρχονται σε επαφή και τριβή με σκληρές και αιχμηρές επιφάνειες γιατί είναι πολύ πιθανόν να σπάσουν κάποια σύρματα ενός ή περισσότερων εμβόλων.
8. Παραμορφώσεις. Με τον όρο παραμόρφωση εννοούμε την εμφάνιση αλλοιώσεων σε κάποια σημεία των συρματοσχοίνων με συνέπεια να μεταβάλλουν τα χαρακτηριστικά τους. Μερικές ενδεικτικές παραμορφώσεις είναι οι εξής:
 - Εξογκώματα - Κόμποι
 - Συστολές
 - Χαλάρωση των μεμονωμένων καλωδίων
 - Λυγίσματα
9. Κακός ή αντικανονικός χειρισμός. Όταν δεν γίνεται σωστή χρήση των συρματοσχοίνων από τα μέλη του πληρώματος τότε μπορεί να γίνουν πολύ επικίνδυνα και να δημιουργήσουν ατυχήματα. Επομένως ο χειρισμός πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή και να τηρούνται όλοι οι κανονισμοί που αφορούν την σωστή και ασφαλή χρήση τους. Για παράδειγμα ένας λάθος χειρισμός που μπορεί να προκαλέσει ατύχημα είναι όταν το συρματοσχοίνο σπάσει δεν θα πρέπει τα δύο κομμάτια να ενωθούν μεταξύ τους με οποιοδήποτε τρόπο. Σε αυτή την περίπτωση το συγκεκριμένο συρματοσχοίνο δεν θεωρείται αξιόπιστο για να χρησιμοποιηθεί ξανά.
10. Κακή και ελλιπής συντήρηση. Τα άτομα του καταστρώματος θα πρέπει να είναι καλά εκπαιδευμένα και να τηρούν την συντήρηση των συρματοσχοίνων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Όταν υπάρχει κακή και ελλιπής συντήρηση τότε υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να δημιουργηθεί ατύχημα.

Ο υπεύθυνος συντήρησης θα πρέπει να τηρεί όλα τα απαραίτητα μέτρα για την συντήρηση των συρματοσχοίνων και να λαμβάνει υπόψη όλους τους παραπάνω παράγοντες προκειμένου να αξιολογήσει αν τα συρματοσχοίνα μπορούν να παραμείνουν σε λειτουργία ή πρέπει να απορριφθούν.

Κεφάλαιο 4

Πιστοποιητικά εργασίας.

4.1. Πιστοποιητικά σύμφωνα με την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας.

Σύμφωνα με τις επιθεωρήσεις που διεξάγονται σε όλα τα ανυψωτικά μηχανήματα καθώς και στα εργαλεία ανύψωσης τους, συμπεριλαμβανομένων των συρματοσχοίνων θα πρέπει να έχουν και τα κατάλληλα πιστοποιητικά πάνω στο πλοίο. Όλα αυτά τα πιστοποιητικά τα ορίζει η σύμβαση της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (International Labour Organization No. 152) και διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

1. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης των ανυψωτικών συσκευών
2. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης χαλαρών εργαλείων
3. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης συρματοσχοίνων
4. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης των derricks που χρησιμοποιούνται στην αγορά ένωσης

Όλα αυτά τα πιστοποιητικά πρέπει να εκδίδονται μετά από τις επιθεωρήσεις και τους τακτικούς ελέγχους που γίνονται από τα αρμόδια πρόσωπα. Ο σκοπός των πιστοποιητικών είναι να εξασφαλίσουν την ασφάλεια και την αξιοπιστία μια ανυψωτικής συσκευής ή ενός ανυψωτικού εργαλείου. Τα συγκεκριμένα πιστοποιητικά είναι ιδιαίτερα σημαντικά και είναι απαραίτητα να υπάρχουν στο καράβι διότι παρέχουν ένα χρήσιμο μέσο για την ανίχνευση πιθανών κινδύνων που θα μπορούσαν να συμβάλλουν σε ατύχημα.

4.2. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης των ανυψωτικών συσκευών.

Σύμφωνα με την Διεθνή οργάνωση εργασίας ILO No. 152 το πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης των ανυψωτικών συσκευών (Certificate of test and thorough examination of lifting appliances) βασίζεται κυρίως στα μηχανήματα ανύψωσης του καταστρώματος.

Επομένως, το πιστοποιητικό αυτό ελέγχει τα παρακάτω:

1. Την κατάσταση των ανυψωτικών μηχανημάτων
2. Το ασφαλές φορτίο εργασίας (Safe Working Load)
3. Το φορτίο δοκιμής σε τόνους (Test Load)
4. Την γωνία ή την ακτίνα στην οποία εφαρμόζεται το δοκιμαστικό φορτίο

Form No. 2

Identity of national authority or competent organisation

CERTIFICATE OF TEST AND THOROUGH
EXAMINATION OF LIFTING APPLIANCES

Name of Ship _____ Certificate No. _____
 Official Number _____
 Call Sign _____
 Port of Registry _____
 Name of Owner _____

(1) Situation and description of lifting appliances (with distinguishing numbers or marks, if any) which have been tested and thoroughly examined	(2) Angle to the horizontal or radius at which test load applied	(3) Test load (tonnes)	(4) Safe working load (SWL) at angle or radius shown in column 2 (tonnes)

Name and address of the firm or competent person who witnessed testing and carried out thorough examination _____

I certify that on the date to which I have appended my signature, the gear shown in column (1) was tested and thoroughly examined and no defects or permanent deformation were found; and that the safe working load is as shown.

Date: _____ Signature: _____
 Place: _____

Note: This Certificate is the standard international form as recommended by the International Labour Office in accordance with ILO Convention No. 152.

Εικόνα 6. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης των ανυψωτικών συσκευών σύμφωνα με την Διεθνή οργάνωση εργασίας ILO No. 152

Σημαντική εξέταση με το συγκεκριμένο πιστοποιητικό είναι η δοκιμή με φορτίο δοκιμής σε κάθε ανυψωτική συσκευή του καταστρώματος το οποίο υπερβαίνει το ασφαλές φορτίο εργασίας (SWL). Αυτή η δοκιμή αναλύεται στον παρακάτω πίνακα.

Ασφαλές Φορτίο Εργασίας Safe Working Load	Φορτίο δοκιμής Test Load
Εώς 20 τόνους	25% επιπλέον
20 εώς 50 τόνους	5 τόνοι επιπλέον
Πάνω από 50 τόνους	10% επιπλέον

Πίνακας 4. Δοκιμή με φορτίο δοκιμής σε ανυψωτικό μηχάνημα.

Το αρμόδιο πρόσωπο το οποίο διενήργησε την ενδεδειγμένη εξέταση των ανυψωτικών μηχανημάτων του καταστρώματος θα πρέπει να πιστοποιήσει με το όνομα και την υπογραφή τους πως δοκιμάστηκαν και εξετάστηκαν διεξοδικά όλα τα μηχανήματα και δεν διαπιστώθηκαν ελαττώματα. Επομένως είναι κατάλληλα για να χρησιμοποιηθούν για τις ανάγκες του πλοίου.

4.3 Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέταση χαλαρών εργαλείων

Ένα πολύ σημαντικό πιστοποιητικό σύμφωνα με την Διεθνή οργάνωση εργασίας ILO No. 152 είναι το πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέταση χαλαρών εργαλείων. Το αρμόδιο πρόσωπο ο οποίος είναι υπεύθυνος για την εξέταση θα πρέπει να υποβάλει σε δοκιμή και διεξοδική εξέταση κάθε στοιχείο χαλαρού εργαλείου πριν τεθεί σε χρήση για πρώτη φορά και μετά από οποιαδήποτε ουσιαστική αλλαγή ή επισκευή σε οποιοδήποτε μέρος που ενδέχεται να επηρεάσει την ασφάλειά του. Η δοκιμή που θα εκτελέσει το αρμόδιο πρόσωπο αναλύεται στον παρακάτω πίνακα.

Τα είδη χαλαρών εργαλείων θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό από τον κατασκευαστή. Το πιστοποιητικό αυτό θα πρέπει να αναγράφει τα εξής:

1. τον διακριτικό αριθμό ή το σήμα που εφαρμόζεται στο είδος εργαλείου
2. η περιγραφή του
3. το είδος υλικού
4. η περιεκτικότητα σε άνθρακα
5. ημερομηνία δοκιμής
6. το φορτίο απόδειξης και ασφαλές φορτίο εργασίας

Επίσης τα πιστοποιητικά χαλαρών γραναζιών θα πρέπει να εισαχθούν στο Μητρώο Συσκευών Ανύψωσης. Για τα άγκιστρα που χρησιμοποιούνται στους γερανούς ανύψωσης θα πρέπει να πραγματοποιείται κατάλληλη μη καταστρεπτική εξέταση, σύμφωνα με αναγνωρισμένο πρότυπο όπως DOE STD 1090, ASME B30.10, ASTM E709 (MT) και ASTM E165 (PT). Τα μπλοκ αγκίστρου πρέπει να έχουν επαρκές βάρος για να αναθεωρούν τη γραμμή από την υψηλότερη θέση αγκίστρου λαμβάνοντας υπόψη το μήκος της μπούμας, το μήκος της φλάντζας, καθώς και τον αριθμό των τμημάτων της γραμμής που χρησιμοποιούνται. Τα μπλοκ γάντζου πρέπει να επισημαίνονται μόνιμα με τη μέγιστη ονομαστική χωρητικότητα και βάρος τους.

Είδος χαλαρών εργαλείων Item	Φορτίο δοκιμής Test Load
Μονά τεμάχια τροχαλίας (single sheave block)	4 x Safe Working Load
Πολλαπλά τεμάχια τροχαλίας (multi sheave block) SWL ≤ 25 tonnes	2 x SWL

25 tonnes < SWL ≤ 160 tonnes	$(0.933 \times \text{SWL}) + 27$
SWL > 160 tonnes	1.1 x SWL
Αλυσίδες, άγκιστρα, ναυτικά κλειδιά και άλλα είδοι χαλαρών εργαλείων Chains, hooks, rings, shackles, swivels, etc SWL ≤ 25 tonnes	2 x SWL
SWL > 25 tonnes	$(1.22 \times \text{SWL}) + 20$
Ανυψωτικά δοκάρια και παρόμοιες συσκευές Lifting beams, spreaders, frames and similar devices SWL ≤ 10 tonnes	2 x SWL
10 tonnes < SWL ≤ 160 tonnes	$(1.04 \times \text{SWL}) + 9.6$
SWL > 160 tonnes	1.1 x SWL

Πίνακας 5. Φορτία δοκιμής που πρέπει να εφαρμόζονται στα χαλαρά εργαλεία.

Identity of national authority or competent organisation

CERTIFICATE OF TEST AND THOROUGH EXAMINATION OF LOOSE GEAR

Name of Ship _____ Certificate No. _____
Official Number _____
Call Sign _____
Port of Registry _____
Name of Owner _____

Distinguishing number or mark	Description of loose gear	Number tested	Date of test	Test loaded (tonnes)	Safe working load (SWL) (tonnes)
----------------------------------	---------------------------------	------------------	-----------------	-------------------------	--

Name and address of makers or suppliers _____

Name and address of the firm of competent
person who witnessed testing and carried
out thorough examination _____

I certify that the above items of loose gear were tested and thoroughly examined and no defects affecting their SWL were found

Date: _____ Signature: _____
Place: _____

Note: This Certificate is the standard international form as recommended by the International Labour Office in accordance with ILO Convention No. 152.

Εικόνα 7. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης χαλαρών εργαλείων σύμφωνα με την Διεθνή οργάνωση εργασίας ILO No. 152

4.4. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης συρματόσχοινων

Σύμφωνα με την Διεθνή οργάνωση εργασίας ILO No. 152 το πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης συρματόσχοινων (Certificate of test and thorough examination of wire rope) αφορά κυρίως στα συρματόσχοινα που χρησιμοποιούνται για ανύψωση. Το αρμόδιο πρόσωπο εξετάζει όλα τα συρματόσχοινα και πιστοποιεί πως δεν διαπιστώθηκαν ελαττώματα που να επηρεάζουν το ασφαλές φορτίο εργασίας. Μετά την εξέταση το αρμόδιο πρόσωπο πιστοποιεί όλα τα συρματόσχοινα πως είναι κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν. Ακόμη, όλα τα συρματόσχοινα θα πρέπει να διαθέτουν το πιστοποιητικό δοκιμής. Το πιστοποιητικό αυτό το εκδίδει ο κατασκευαστής ή η Αρχή πιστοποίησης. Σε αυτό θα πρέπει να εμφανίζονται τα εξής:

1. το φορτίο δοκιμής σπάσιμο ενός δείγματος
2. το πρότυπο κατασκευής
3. το μέγεθος του σχοινιού
4. τον αριθμό των κλώνων
5. τον αριθμό των καλωδίων ανά κλώνο
6. το στρώμα
7. τον πυρήνα
8. την ποιότητα των καλωδίων
9. την ημερομηνία δοκιμής

Το πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης των συρματοσχοίνων θα πρέπει να υποβληθεί για συμπερίληψη στο Μητρώο Ανυψωτικών Συσκευών. Η κατασκευή του συρματόσχοινου πρέπει να συμμορφώνεται με ένα αναγνωρισμένο πρότυπο όπως το API Spec 9A, EN 12385 ή ISO 2408. Ανάλογα με το κάθε τύπο γερανού η ελάχιστη θραύση των συρματοσχοίνων κίνησης και όρθωσης δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την μέγιστη τάση στο σχοινί πολλαπλασιαζόμενη επί τους παράγοντες ασφάλειας. Επομένως, η εξέταση που θα εκτελέσει το αρμόδιο πρόσωπο αναλύεται στον παρακάτω πίνακα.

Είδος Συρματόσχοινων Item of wire ropes	Συντελεστής Coefficient
<p>Συρματόσχοινο που αποτελεί μέρος μιας σφεντόνας (Wire rope forming part of a sling)</p> <p>SWL of the sling:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $SWL \leq 10$ tonnes • $10 \text{ tonnes} < SWL \leq 160$ tonnes 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 • $\frac{10^4}{(8.85 \times SWL) + 1910}$
<p>SWL > 160 tonnes</p>	<p>3</p>
<p>Συρματόσχοινο ως αναπόσπαστο μέρος μιας ανυψωτικής συσκευής (Wire rope as integral part of a lifting appliances)</p> <p>SWL of the lifting appliance:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $SWL \leq 160$ tonnes • $SWL > 160$ tonnes 	<ul style="list-style-type: none"> • $\frac{10^4}{(8.85 \times SWL) + 1910}$ • 3

Πίνακας 6. Εξέταση των συρματοσχοίων που πρέπει να εφαρμόζονται στα συρματόσχοινα.

Identity of national authority or competent organisation

CERTIFICATE OF TEST AND THOROUGH EXAMINATION OF LOOSE GEAR

Name of Ship _____ Certificate No. _____
Official Number _____
Call Sign _____
Port of Registry _____
Name of Owner _____

Distinguishing number or mark	Description of loose gear	Number tested	Date of test	Test loaded (tonnes)	Safe working load (SWL) (tonnes)
----------------------------------	---------------------------------	------------------	-----------------	-------------------------	--

Name and address of makers or suppliers _____

Name and address of the firm of competent
person who witnessed testing and carried
out thorough examination _____

I certify that the above items of loose gear were tested and thoroughly examined and no defects affecting their SWL were found

Date: _____ Signature: _____
Place: _____

Note: This Certificate is the standard international form as recommended by the International Labour Office in accordance with ILO Convention No. 152.

Εικόνα 8. Πιστοποιητικό δοκιμής και ενδεδειγμένης εξέτασης συρματόσχοινων σύμφωνα με την Διεθνή οργάνωση εργασίας ILO No. 152

Συμπεράσματα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η καταγραφή ατυχημάτων κατά τη διάρκεια χειρισμού αναρτημένων βαρών. Στόχος, λοιπόν, είναι η διερεύνηση των ατυχημάτων μέσω των ανυψωτικών συσκευών καθώς και ο τρόπος αντιμετώπισης τους. Επομένως, το βασικό συμπέρασμα της εργασίας για τα ανυψωτικά μηχανήματα είναι να διεξάγονται απαραίτητοι έλεγχοι ασφάλειας σύμφωνα με την Διεθνή Οργάνωση Εργασίας (International Labour Organization Convention No. 152) με αποτέλεσμα να μειωθεί ο κίνδυνος ατυχήματος. Συγκεκριμένα, τα άτομα του καταστρώματος που χρησιμοποιούν τα ανυψωτικά μέσα θα πρέπει να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα τόσο για την προστασία τους αλλά και για την σωστή λειτουργία των ανυψωτικών μηχανημάτων. Για να μειωθεί ο κίνδυνος ατυχήματος θα πρέπει όλο το πλήρωμα του καταστρώματος να τηρεί τον προσωπικό εξοπλισμό. Ακόμη, η εκπαίδευση είναι πολύ σημαντικός παράγοντας για την αποφυγή ατυχημάτων. Τα άτομα του πληρώματος θα πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένα και πιστοποιημένα με αποτέλεσμα να ελέγχουν και να συντηρούν τα ανυψωτικά μηχανήματα. Ειδικότερα, το αρμόδιο άτομο που είναι υπεύθυνο για τον έλεγχο των μηχανημάτων θα πρέπει να καταλαβαίνει πότε ένα ανυψωτικό μηχάνημα είναι ακατάλληλο για χρήση ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος ατυχήματος. Όλο το πλήρωμα θα πρέπει να είναι εξοικωμένο και να τηρεί τις οδηγίες χρήσεως των ανυψωτικών μέσων. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης και των τριών ατυχημάτων δηλαδή στο φορτηγό πλοίο Zea Servant, στο σκάφος Carol Anne και στο φορτηγό πλοίο SMN Explorer σύμφωνα με το Τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων (MAIB) προκύπτει πως τα πληρώματα του καταστρώματος δεν ήταν πλήρως εκπαιδευμένα με τα ανυψωτικά μέσα του πλοίου.

Κατά την άποψή μου μια λύση για να μειωθεί ο κίνδυνος ατυχήματος στα πλοία με τις ανυψωτικές συσκευές είναι με την βοήθεια των σχολών του Εμπορικού Ναυτικού. Συγκεκριμένα, με την χρήση σύγχρονων μεθόδων εκπαίδευσης όπως η χρήση προσομοιωτών που θα φέρουν τον εκπαιδευόμενο σε περιβάλλον παρόμοιο με αυτό του πλοίου. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα ο σπουδαστής να εξοικειωθεί με τα ανυψωτικά μέσα καθώς και με τον ανυψωτικό εξοπλισμό. Ακόμη, οι ναυτιλιακές εταιρείες θα μπορούσαν να δημιουργήσουν διάφορα σεμινάρια για τους ναυτικούς σχετικά με τα ανυψωτικά μέσα των πλοίων έτσι ώστε να έχουν μια συνεχής επαφή με αυτά τα μηχανήματα. Επίσης, οι ναυτιλιακές εταιρείες να δώσουν περισσότερο βάση στην εκπαίδευση των ναυτικών σύμφωνα με το εκπαιδευτικό σύστημα Vessel Learning Management System (V-LMS). Επιπρόσθετα, η διεξαγωγή

γυμνασίων τα λεγόμενα drills σχετικά με τις ανυψωτικές συσκευές θα μπορούσε να βοηθήσει στην αποφυγή ατυχημάτων. Δηλαδή οι ναυτικοί να κάνουν ανα τακτικά χρονικά διάστημα γυμνάσια που αφορούν τα ανυψωτικά μέσα ώστε να ενημερώνονται συνεχώς για τις λειτουργίες τους. Έτσι θα μπορούν καλύτερα να προλάβουν και να αποφύγουν ένα ναυτικό ατύχημα. Συμπερασματικά, από την μικρή μου εμπειρία στα εκπαιδευτικά ταξίδια κατέληξα πως κυριότερος παράγοντας για την αποφυγή των ατυχημάτων στα πλοία είναι η αυξημένη προσοχή, εγρήγορση και η προνοητικότητα του ναυτικού.

Βιβλιογραφία

1. Προεδρικό Διάταγμα 316/2001 - ΦΕΚ 212/Α/25-9-2001. Άρθρο 1. Ορισμός των ανυψωτικών μέσων, από [Προεδρικό Διάταγμα 316/2001 - ΦΕΚ 212/Α/25-9-2001 - Έλεγχος Πλοίων \(e-nomothesia.gr\)](#).
2. Jan Babicz (2015). Wartsila Encyclopedia of Ship Technology (page 148-150), από [wartsila-o-marine-encyclopedia.pdf](#).
3. Gard loss prevention circulars. (December 2013). (Page 43), από [Gard Loss Prevention Circulars December 2013.pdf](#).
4. Loss prevention briefing for North members (April 2014). (Page 1,2,3), από <https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwil2oKKmLTtAhXGA2MBHS9SBKQQFjAlegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.nepia.com%2Fmedia%2F869559%2FLifting-Plant-LP-Briefing.PD&usg=AOvVaw1Kq98xfilj2LpWSG-CI3Gz>.
5. Ανυψωτικά μηχανήματα Εξαρτήματα. (Page 10-14), από [Microsoft PowerPoint - anypsotika mixanimata limania \(mlsi.gov.cy\)](#).
6. Bulk carrier guide. Σχήμα με τα εξαρτήματα ενός ανυψωτικού μέσου, από [Handling ships crane - maintenance of wires, greasing & protection \(bulkcarrierguide.com\)](#)
7. STCW Personal Safety on Board, από [Personal Safety on Board Ship Series: Getting to Grips with the Essentials - Videotel](#).
8. Οδηγίες στην χρήση των ανυψωτικών συσκευών.(Page 6-9), από [Microsoft PowerPoint - anypsotika mixanimata limania \(mlsi.gov.cy\)](#).
9. Σπύρου Στυλιανός (2003). Πρόληψη Ατυχημάτων Εν Πλω και Εν Ορμώ. ΑΕΝ Ηπείρου, σχολή Πλοιάρχων (Page 18-21), από [OLOKLHRH.docx \(sharepoint.com\)](#).
10. General Cargo Ship. Αντοχή και σταθερότητα των ανυψωτικών συσκευών, από [Strength and stability of the Lifting appliances and gears on board General cargo ships](#).
11. Προεδρικό Διάταγμα 316/2001 - ΦΕΚ 212/Α/25-9-2001. Άρθρο 6. Μέγιστο όριο φόρτωσης, από [Προεδρικό Διάταγμα 316/2001 - ΦΕΚ 212/Α/25-9-2001 - Έλεγχος Πλοίων \(e-nomothesia.gr\)](#).
12. General Cargo Ship. Αντοχή και σταθερότητα των ανυψωτικών συσκευών, από [Strength and stability of the Lifting appliances and gears on board General cargo ships](#).

13. Α.Λ. Λεοντόπουλος, Ι.Κ. Παπαϊωάννου (2006). Πρόληψη Ατυχημάτων επί του πλοίου Εν Πλω και Εν Ορμώ. (Page 248), από [e_k00004.pdf \(eef.edu.gr\)](#)
14. Gard loss prevention circulars. (December 2013). Εκπαίδευση και τεκμηρίωση (Page 43), από [Gard Loss Prevention Circulars December 2013.pdf](#).
15. Οδηγός θαλάσσιων τραυματισμών. Αιτίες ατυχημάτων από, [Maritime Cargo and Crane Injuries | Maritime Injury Guide](#).
16. Τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων (MAIB) Accident Report, Zea Servant, 02/03/2019, Serious Marine Casualty Report No. 11/2020 June 2020, από [MAIB Report 11/2020 - ZEA Servant - Serious Marine Casualty \(publishing.service.gov.uk\)](#).
17. Τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων (MAIB) Accident Report, Carol Anne, 30/04/2015, Very Serious Marine Casualty Report No. 11/2016 June 2016, από [MAIB Inv Report 11/2016 - Carol Anne - Very Serious Marine Casualty \(shippingregs.org\)](#).
18. Τμήμα Διερεύνησης Θαλάσσιων Ατυχημάτων (MAIB) Accident Report, SMN Explorer, 01/02/2018, Very Serious Marine Casualty Report No. 21/2018 December 2018, από [MAIB Report 21/2018 - SMN Explorer - Very Serious Marine Casualty \(publishing.service.gov.uk\)](#)
19. Προεδρικό Διάταγμα 316/2001 - ΦΕΚ 212/Α/25-9-2001. Άρθρο 3,4. Επιθεωρήσεις, από [Προεδρικό Διάταγμα 316/2001 - ΦΕΚ 212/Α/25-9-2001 - Έλεγχος Πλοίων \(e-nomothesia.gr\)](#).
20. ILO Convention concerning Occupational Safety and Health in Dock Work (No. 152), 1979. Περιοδικές εξετάσεις των ανυψωτικών μηχανημάτων (Page 2, 3), από [Art25_2_Convention 152 \(ilo.org\)](#).
21. Loss prevention briefing for North members (April 2014). Έλεγχοι ασφαλείας (Page 4, 5), από <https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwil2oKKmLTtAhXGA2MBHS9SBKQQFjAlegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.nepia.com%2Fmedia%2F869559%2FLifting-Plant-LP-Briefing.PD&usg=AOvVaw1Kq98xfilj2LpWSG-CI3Gz>.
22. Γεωργίου Ιωσήφ Φαμηλωνίδη, Ναυτική Τέχνη Β' έκδοση. Αθήνα 2015. Κεφάλαιο 1. Συρματόσχοινα (Page 10, 11, 12, 13), από [nautiki_texni_pdf_site.pdf \(eef.edu.gr\)](#).

23. Γεωργίου Ιωσήφ Φαμηλωνίδη, Ναυτική Τέχνη Β' έκδοση. Αθήνα 2015. Κεφάλαιο 1. Αντοχή των συρματοσχοίνων (Page 13, 14), από [nautiki texni pdf site.pdf \(eef.edu.gr\)](#).
24. Γεωργίου Ιωσήφ Φαμηλωνίδη, Ναυτική Τέχνη Β' έκδοση. Αθήνα 2015. Κεφάλαιο 1. Συντήρηση των συρματοσχοίνων (Page 15, 16, 17), από [nautiki texni pdf site.pdf \(eef.edu.gr\)](#).
25. ILO Convention concerning Occupational Safety and Health in Dock Work (No. 152), 1979. Πιστοποιητικά (Page 6 - 18), από [Art25_2_Convention_152 \(ilo.org\)](#).
26. United States Department of Labour. Πιστοποιητικά, από [1918 App I - Cargo Gear Register and Certificates \(Non-mandatory\) | Occupational Safety and Health Administration \(osha.gov\)](#).