

ΔΙΠΥΘΜΕΝΟ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1. Η κατασκευή διπλού (εσωτερικού) πυθμένα δημιουργεί ένα ισχυρό πυθμένα που αντέχει στις καταπονήσεις που δέχεται .

Ο πυθμένας και ο εσωτερικός πυθμένας υπόκεινται σε **διαμήκη** και **εγκάρσια** φορτία .

Τα **διαμήκη φορτία** προκύπτουν από τις συνθήκες κάμψεως που προκαλούν παραμόρφωση του πυθμένα προς τα άνω (HOGGING) ή προς τα κάτω (SAGGING).

Οι ροπές κάμψεως που αναπτύσσονται από τις φορτίσεις , χαρακτηρίζονται ως "θετικές" (HOGGING) , όταν το σκάφος – δοκός κάμπεται προς τα επάνω και "αρνητικές" (SAGGING) όταν το σκάφος – δοκός κάμπεται προς τα κάτω.

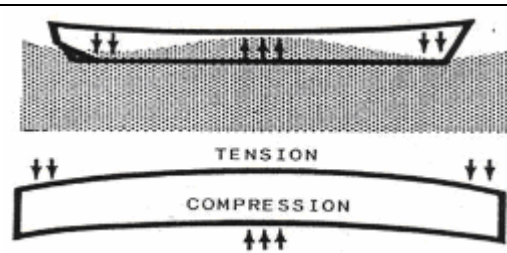
Η κατάσταση HOGGING συμβαίνει όταν στη μεσαία περιοχή του σκάφους υπάρχει περίσσεια άνωσης προς το βάρος , ενώ η κατάσταση SAGGING όταν η περίσσεια άνωσης υπάρχει στα άκρα του πλοίου.

Τα **εγκάρσια φορτία** οφείλονται στην πίεση του νερού ή από τον δεξαμενισμό στον πυθμένα του πλοίου , και στην κατανομή ή συγκέντρωση φορτίου ή έρματος στον εσωτερικό πυθμένα.

HOGGING

Κατάσταση κατά την οποία εξασκείται :

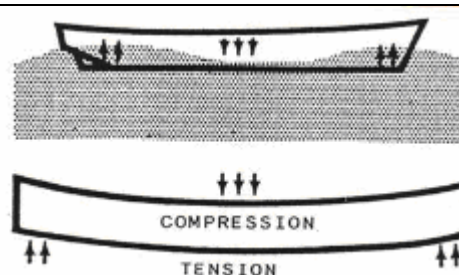
- συμπίεση του πυθμένα
- εφελκυσμός στο κατάστρωμα



SAGGING

Κατάσταση κατά την οποία εξασκείται :

- εφελκυσμός του πυθμένα
- συμπίεση στο κατάστρωμα



Τα **πλεονεκτήματα** που παρέχει το διπύθμενο :

- παρέχει δυνατότητα δημιουργίας δεξαμενών για υγρά (πετρέλαιο , γλυκό νερό , θαλάσσιο νερό για έρμα) και έτσι χρησιμοποιείται χώρος που είναι ακατάλληλος για άλλη χρήση
- δημιουργεί μια κατασκευή η οποία μπορεί να αντισταθεί σε μια σημαντική ποσότητα νερού στον πυθμένα λόγω προσάραξης , χωρίς να κατακλυσθούν οι χώροι φορτίου ή το μηχανοστάσιο διατηρώντας άθικτη την οροφή του διπύθμενου.
- υπάρχει μια καθαρή από ενισχυτικά επιφάνεια στο πάτωμα του χώρου φορτίου (πάνω από τα ελάσματα της οροφής του διπύθμενου) , γεγονός που διευκολύνει την πρόσβαση για καθαρισμό στην κάτω επιφάνεια του χώρου φορτίου.

Τα **μειονεκτήματα** είναι :

- υψηλότερο κόστος κατασκευής , υψηλότερο κόστος συντήρησης
- περισσότερο άφορτο βάρος του πλοίου
- μεταφέρεται προς τα κάτω ο ουδέτερος άξονας με συνέπεια μεγαλύτερες τάσεις στο κατάστρωμα.

1.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΠΥΘΜΕΝΟΥ

Η κατασκευή διπύθμενου εξαρτάται από το είδος του πλοίου και τις εφαρμοζόμενες νομοθετικές διατάξεις.

- Πλοία **φορτηγά** που είναι ενταγμένα σε κλάση Νηογνώμονα υποχρεούνται σε κατασκευή διπύθμενου όταν η ολική χωρητικότητα είναι μεγαλύτερη των 500 κόρων GT. Ειδικά για τα δεξαμενόπλοια (πλοία προορισμένα και σχεδιασμένα ώστε να μεταφέρουν υγρά φορτία χύδην) εφαρμόζονται οι σχετικές διατάξεις της Διεθνούς Σύμβασης περί προστασίας θαλασσών από ρύπανση πετρελαίου (MarPol).
- **Επιβατηγά** πλοία που υπόκεινται στην Ευρωπαϊκή “ΟΔΗΓΙΑ 2010/36/ΕΕ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 1ης Ιουνίου 2010 για τροποποίηση της οδηγίας 2009/45/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τους κανόνες και τα πρότυπα ασφαλείας για τα επιβατηγά πλοία” , **υποχρεούνται** σε συμμόρφωση κατασκευής διπύθμενου **ως παρακάτω διατυπώνεται από τον Κανονισμό 10 :**

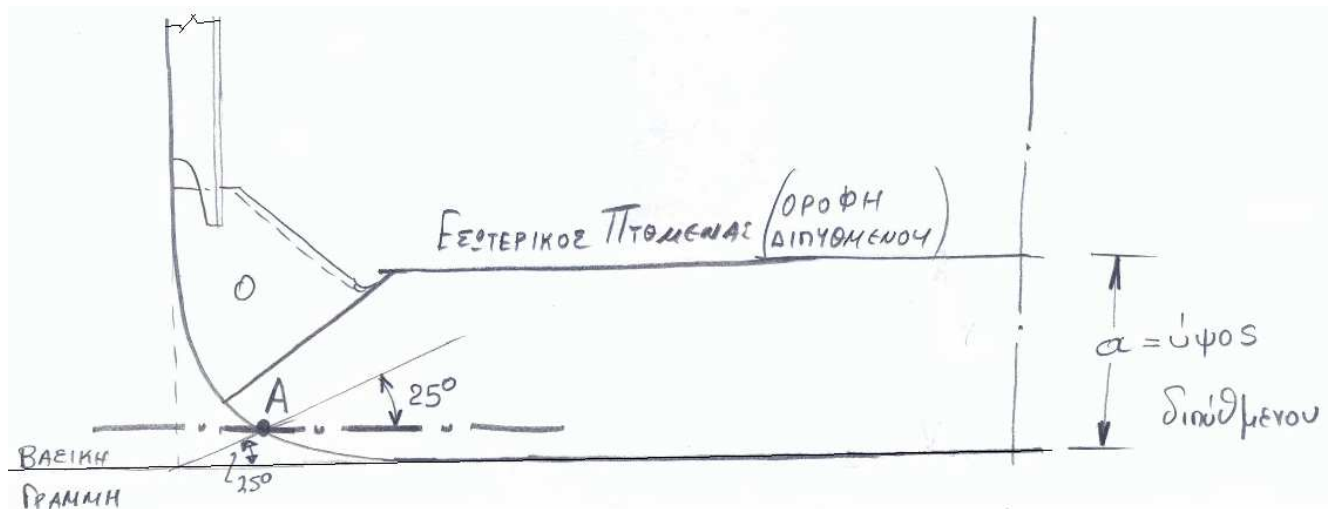
10. Διπύθμενα (R 12)

ΝΕΑ ΠΛΟΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ Β, Γ ΚΑΙ Δ ΚΑΙ ΤΑ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΠΛΟΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Β

1. Στα πλοία μήκους μικρότερου των 50 μέτρων πρέπει να υπάρχει ένα διπύθμενο εκτεινόμενο από το διάφραγμα της πρωραίας δεξαμενής ζυγοσταθμίσεως μέχρι του διαφράγματος της πρυμναίας δεξαμενής ζυγοσταθμίσεως, στο μέτρο που τούτο είναι πρακτικά εφικτό και συμβιβάζεται προς τα χαρακτηριστικά και την κανονική λειτουργία του πλοίου.
2. Σε πλοία μήκους ίσου ή μεγαλύτερου των 50 μέτρων και μικρότερου των 61 μέτρων πρέπει να υπάρχει διπύθμενο τουλάχιστον από το μηχανοστάσιο μέχρι του διαφράγματος της πρωραίας δεξαμενής ζυγοσταθμίσεως ή όσο πλησιέστερα προς αυτό είναι πρακτικώς δυνατό.
3. Σε πλοία μήκους ίσου ή μεγαλύτερου των 61 μέτρων και μικρότερου των 76 μέτρων πρέπει να υπάρχει διπύθμενο τουλάχιστον εκτός του μηχανοστασίου και να εκτείνεται μέχρι των διαφραγμάτων της πρωραίας και της πρυμναίας δεξαμενής ζυγοσταθμίσεως ή όσο πλησιέστερα προς αυτά είναι πρακτικώς δυνατό.
4. Σε πλοία μήκους 76 μέτρων και άνω πρέπει να υπάρχει διπύθμενο στο μέσο του πλοίου και να εκτείνεται μέχρι τα διαφράγματα της πρωραίας και πρυμναίας δεξαμενής ζυγοσταθμίσεως, ή όσο πλησιέστερα προς αυτά είναι πρακτικώς δυνατό.

5. Όπου απαιτείται η ύπαρξη διπύθμενου, το ύψος του πρέπει να συμμορφώνεται προς τις προδιαγραφές αναγνωρισμένου οργανισμού και ο εσωτερικός πυθμένας να συνεχίζεται μέχρι των πλευρών του πλοίου έτσι ώστε ο πυθμένας να προστατεύεται μέχρι το κυρτό του κύτους. Η προστασία αυτή θεωρείται επαρκής εάν η γραμμή τομής της εξωτερικής ακμής του ελάσματος του ορίου βυθίσεως με τα ελάσματα του κυρτού του κύτους δεν ευρίσκεται σε κανένα σημείο χαμηλότερα ενός οριζώντιου επιπέδου που διέρχεται από το σημείο τομής του μέσου νομέα με εγκάρσια διαγώνιο γραμμή κεκλιμένη κατά 25° ως προς το οριζόντιο επίπεδο που διέρχεται από την άνω όψη της τρόπιδος, η οποία τέμνει το επίπεδο αυτό σε σημείο που ευρίσκεται σε απόσταση, από τον άξονα του πλοίου ίση προς το ήμισυ του πλάτους του πλοίου.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΑΠΑΙΤΗΣΗΣ



6. Μικρά φρεάτια που κατασκευάζονται εντός του διπύθμενου και συνδέονται με τις διατάξεις αντλήσεως των κυτών, κ.λπ. πρέπει να μην είναι βαθύτερα απ' όσο είναι απαραίτητο. Το βάθος του φρεατίου σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το βάθος του διπύθμενου στον άξονα συμμετρίας του πλοίου μειωμένο κατά 460 χιλιοστόμετρα, το δε φρεάτιο δεν πρέπει να εκτείνεται κάτωθεν του οριζώντιου επιπέδου που αναφέρεται στην παράγραφο .2. Εντούτοις, στο πρυμναίο άκρο της σήραγγας του ελικοφόρου άξονα, επιτρέπεται η ύπαρξη φρεατίου που εκτείνεται μέχρι του εξωτερικού πυθμένα. Η αρχή του κράτους της σημαίας του πλοίου δύναται να επιτρέπει άλλα φρεάτια (π.χ. για λιπαντέλαια κάτωθεν των κυρίων μηχανών), εάν πεισθεί ότι οι συνολικές διαρρυθμίσεις παρέχουν ισοδύναμη προστασία προς εκείνη που παρέχεται από διπύθμενο που συμμορφώνεται με τον παρόντα κανονισμό.
7. Δεν είναι αναγκαία η εγκατάσταση διπύθμενου κατά μήκος στεγανών διαμερισμάτων μετρίου μεγέθους, που χρησιμοποιούνται αποκλειστικώς για τη μεταφορά υγρών, υπό τον όρο ότι, κατά τη γνώμη της αρχής του κράτους της σημαίας του πλοίου, η ασφάλεια του πλοίου σε περίπτωση βλάβης του πυθμένου ή των πλευρών δεν θα μειωθεί εξαιτίας αυτού.
8. Με την επιφύλαξη της παραγράφου 1 του κανονισμού αυτού 10, η αρχή του κράτους της σημαίας του πλοίου δύναται να επιτρέψει να μην υπάρχει διπύθμενο σε τμήμα του πλοίου το οποίο υποδιαιρείται με συντελεστή που δεν υπερβαίνει το 0,5, εάν πεισθεί ότι η εγκατάσταση διπύθμενου στο τμήμα αυτό δεν συμβιβάζεται προς τα χαρακτηριστικά και την καλή λειτουργία του πλοίου.

2. ΥΨΟΣ ΟΡΟΦΗΣ ΔΙΠΥΘΜΕΝΟΥ

Το ελάχιστο ύψος του διπύθμενου πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση σε όλες τις περιοχές του για επιθεώρηση και συντήρηση .

Στο διάμηκες επίπεδο συμμετρίας :

A. ABS : το ελάχιστο ύψος της οροφής του διπύθμενου δεν θα είναι μικρότερο από :

$$h_{DB} = 32 \times B + 190 \times \sqrt{d} \text{ (mm) , όπου :}$$

B = το πλάτος του πλοίου , σε μέτρα
d = το βύθισμα υπολογισμού , σε μέτρα

B. R.I.N.A. : το ελάχιστο ύψος της οροφής του διπύθμενου δεν θα είναι μικρότερο από το μεγαλύτερο των παρακάτω τιμών :

$$- h_{DB} = 3 \times \frac{(B+T+10)}{100} \text{ (m) } - h_{DB} = 0,70 \text{ (m)}$$

Γ. B.V. : το ελάχιστο ύψος της οροφής του διπύθμενου δεν θα είναι μικρότερο από :

$$h_{DB} = \frac{B}{20} \text{ (m) } \quad \text{με : } h_{\text{ελάχιστο}} = 0,760 \text{ (m) } \text{ και } h_{\text{μέγιστο}} = 2,000 \text{ (m)}$$

Δ. D.N.V. : το ελάχιστο ύψος της οροφής του διπύθμενου δεν θα είναι μικρότερο από :

$$h_{DB} = 1000 \times \frac{B}{20} \text{ (mm) } \quad \text{με : } h_{\text{ελάχιστο}} = 760 \text{ (mm)}$$

E. R.R.S. : το ελάχιστο ύψος της οροφής του διπύθμενου δεν θα είναι μικρότερο από :

$$h_{DB} = \frac{L-40}{570} + 0,04 \times B + 3,5 \times \frac{d}{L} \text{ (m) } \quad \text{με : } h_{\text{ελάχιστο}} = 0,650 \text{ (m)}$$

ΣΤ. P.R.S. : το ελάχιστο ύψος της οροφής του διπύθμενου δεν θα είναι μικρότερο από :

$$h_{DB} = \frac{B}{20} \text{ (m) } \quad \text{με : } h_{\text{ελάχιστο}} = 0,760 \text{ (m) } \text{ και } h_{\text{μέγιστο}} = 2,000 \text{ (m)}$$

Z. Lloyd's : το ελάχιστο ύψος της οροφής του διπύθμενου δεν θα είναι μικρότερο από :

$$h_{DB} = 28 \times B + 205 \times \sqrt{d} \text{ (mm) , όπου :}$$

B = το πλάτος του πλοίου , σε μέτρα
d = το βύθισμα υπολογισμού , σε μέτρα