

Συντελεστές Μορφής Πλοίου

Θεωρία Πλοίου I - Παρουσίαση 1
Δ' εξάμηνο, κωδ. μαθήματος: NA0404C21

Δρ.Μηχ. Κ.Β. Κώστας,
Καθηγητής Εφαρμογών, kvkostas@teiath.gr

ΤΕΙ Αθήνας - ΣΤΕΦ
Τμήμα Ναυπηγικής

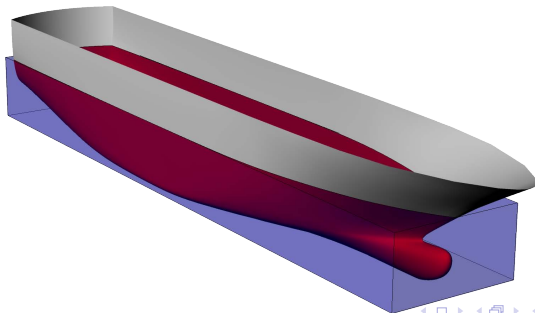
Μάρτιος 2013

Στη ναυπηγική χρησιμοποιούνται παραδοσιακά ορισμένοι συντελεστές οι οποίοι χαρακτηρίζουν διάφορες γεωμετρικές ιδιότητες της γάστρας του πλοίου. Επί παραδείγματι μέσω αυτών μπορούμε να εκφράσουμε την 'πληρότητα' (fulness) και την 'λεπτότητα' (fineness) του συνόλου της γάστρας ή ενός επιμέρους στοιχείου (ίσαλος, εγκάρσια τομή, κ.ο.κ). Επιπλέον, οι συντελεστές αυτοί χρησιμοποιούνται ως παράμετροι για μεγάλο πλήθος υπολογισμών.

Συντελεστής γάστρας - C_B

C_B (block coefficient)

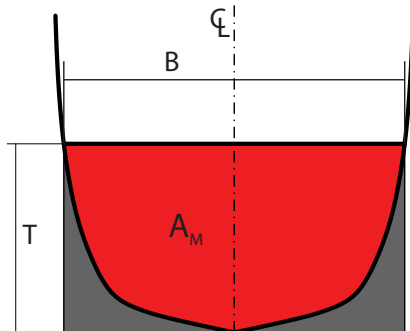
Ο συντελεστής γάστρας C_B είναι ο λόγος του όγκου εκτοπίσματος έως μια δεδομένη ίσαλο (συνήθως η ίσαλος σχεδίασης) ως προς τον όγκο παραλληλεπίπεδου με μήκος και ύψος αυτά της ισάλου ενώ το πλάτος είναι το μέγιστο της ισάλου (Αν δεν έχουμε ένα συγκεκριμένο βύθισμα για την ίσαλο, χρησιμοποιούμε το μέσο βύθισμα). $C_B = \frac{V}{L \cdot B \cdot T} \left(\equiv \frac{\frac{V}{2}}{L \cdot \frac{B}{2} \cdot T} \right)$ (για συμμετρικά πλοία), (τυπικές τιμές 0.38, 0.85, 0.90).



Συντελεστής Μέσης Τομής - C_M

C_M (midship section coefficient)

Πρόκειται για τον λόγο του εμβαδού της μέσης τομής κάτω από μία ίσαλο προς το εμβαδό ορθογωνίου παραλληλογράμου με πλάτος και ύψος αυτό της ισάλου: $C_M = \frac{A_M}{B \cdot T}$ (τυπικές τιμές 0.75 – 0.99)

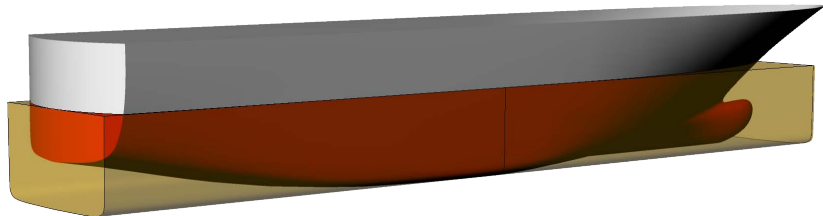


Σχήμα: C_M

C_P (prismatic coefficient)

Πρόκειται για τον λόγο του όγκου εκτοπίσματος κάτω από μία ίσαλο προς τον όγκο του πρίσματος με βάση την εγκάρσια επιφάνεια μέγιστης τομής και μήκος αυτό της ισάλου (αρκετές φορές χρησιμοποιείται στην πράξη το εμβαδόν της μέσης τομής).

$$C_P = \frac{V}{L \cdot A_{max}} = \frac{V}{L \cdot B \cdot T \cdot C_M} = \frac{C_B}{C_M} \text{ (τυπικές τιμές } 0.55 - 0.85)$$



Σχήμα: C_P

C_{WP} (waterplane coefficient)

Πρόκειται για τον λόγο του εμβαδού της επιφάνειας της ισάλου προς το εμβαδόν του περιγεγραμμένου ορθογώνιου.

$$C_{WP} = \frac{A_W}{L \cdot B}$$

(τυπικές τιμές: 0.67 – 0.87)

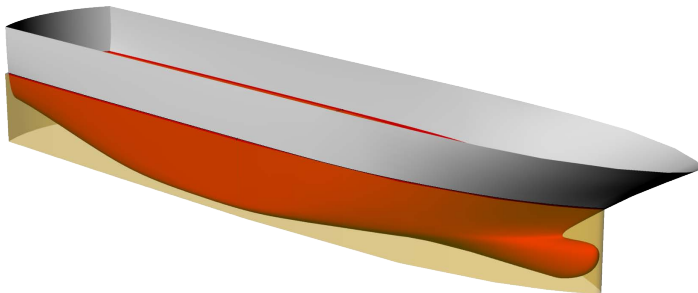


Σχήμα: C_{WP}

Κατακόρυφος πρισματικός συντελεστής - C_{VP}

C_{VP} (vertical prismatic coefficient)

Πρόκειται για τον λόγο του όγκου εκτοπίσματος κάτω από μία ίσαλο προς τον όγκο του πρίσματος με βάση την επιφάνεια της ισάλου και ύψος το ύψος της (ή μέσο βύθισμα). $C_{VP} = \frac{V}{T \cdot A_W} = \frac{V}{L \cdot B \cdot T \cdot C_{WP}} = \frac{C_B}{C_{WP}}$



Σχήμα: C_{VP}

Οι λόγοι κύριων διαστάσεων, ως αδιάστατα μεγέθη, χρησιμοποιούνται συχνά για την περιγραφή και τον υπολογισμό διαφόρων μεγεθών κατά την σχεδίαση και μελέτη του πλοίου. Οι βασικοί λόγοι και οι συνήθειες διακυμάνσεις τους δίνονται ακολούθως:

- Λόγος μήκους προς πλάτος: $\frac{L}{B} = 4 - 10$
- Λόγος μήκους προς βύθισμα: $\frac{L}{T} = 10 - 30$
- Λόγος πλάτους προς βύθισμα: $\frac{B}{T} = 1.8 - 4$

Στα παραπάνω συνήθως λαμβάνουμε ως $L = L_{BP}$

Λόγοι κύριων διαστάσεων

Οι λόγοι κύριων διαστάσεων, ως αδιάστατα μεγέθη, χρησιμοποιούνται συχνά για την περιγραφή και τον υπολογισμό διαφόρων μεγεθών κατά την σχεδίαση και μελέτη του πλοίου. Οι βασικοί λόγοι και οι συνήθειες διακυμάνσεις τους δίνονται ακολούθως:

- Λόγος μήκους προς πλάτος: $\frac{L}{B} = 4 - 10$
- Λόγος μήκους προς βύθισμα: $\frac{L}{T} = 10 - 30$
- Λόγος πλάτους προς βύθισμα: $\frac{B}{T} = 1.8 - 4$

Στα παραπάνω συνήθως λαμβάνουμε ως $L = L_{BP}$

Λόγοι	υπερωκέανιο	επιβατηγό	μικρό επ.	φορηγό	δεξαμενόπλοιο
L/B	8.36	7.59	6.92	7.46	7.14
L/T	26.24	19.23	16.81	15.18	16.34
B/T	3.14	2.53	2.43	2.04	2.29

Τιμές λόγων και συντελεστών για διάφορους τύπους πλοίων

Συντελεστές	υπερωκεάνιο	επιβατηγό	μικρό επ.	φορτηγό	δεξ/πλοιο
C_B	0.597	0.669	0.643	0.775	0.757
C_M	0.956	0.988	0.967	0.992	0.978
C_P	0.625	0.678	0.664	0.782	0.774
C_{WP}	0.725	0.773	0.768	0.848	0.845
C_{VP}	0.823	0.866	0.838	0.946	0.896

Λόγ./Συντ.	αναψυχής	περιπολικό	ρυμουλκό	αντιτορπιλικό	καταδρομικό
L/B	6.06	4.18	4.18	9.83	8.98
L/T	16.48	12.49	9.33	32.84	29.4
B/T	2.72	2.98	2.23	3.34	3.26
C_B	0.565	0.538	0.585	0.521	0.573
C_M	0.938	0.852	0.892	0.833	0.920
C_P	0.602	0.632	0.655	0.625	0.623
C_{WP}	0.724	0.755	0.800	0.740	0.714
C_{VP}	0.782	0.712	0.732	0.704	0.803