Mihaela Amorăriței

TEORIA PROPULSORULUI

FUNDAMENTE TEORETICE



EDITURA FUNDAȚIEI UNIVERSITARE
“Dunărea de Jos” - GALAȚI
2016

UNIVERSITATEA DUNĂREA DE JOS GALAȚI

FACULTATEA DE ARHITECTURĂ NAVALĂ

Editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos” din Galați
este acreditată de CNCSIS

Referent ştiinţific:
Prof.univ.dr.ing. Leonard Domnişoru

©Editura Fundației Universitare
“Dunărea de Jos”, Galați, 2016
Director prof. univ. Emerit
dr. Cosma Tudose

ISBN 978-973-627-584-5

2016

www.editura.ugal.ro
editura@ugal.ro

CUPRINS

1. PROPULSOARE NAVALE. CONSIDERAȚII GENERALE. 5

1.1. Scurt istoric 5

1.2. Clasificarea propulsoarelor navale 12

1.3. Propulsoare navale. Variante constructive. Criterii de performanță 15

1.3.1. Roata cu zbaturi 15

1.3.2. Elicea navală. Variante constructive 16

1.3.3. Propulsoare azimutale 23

1.3.4. Propulsorul cu aripioare 26

1.3.5. Propulsorul cu jet 28

2. GEOMETRIA ELICEI NAVALE 31

2.1. Caracteristici geometrice 31

2.2. Geometria profilelor palei 38

2.3. Rapoarte de disc 41

2.4. Forma palei 42

2.5. Desenul elicei 44

3. MODELE TEORETICE UTILIZATE ÎN STUDIUL ELICELOR NAVALE 46

3.1. Introducere 46

3.2. Teoria propulsorului ideal 47

3.3. Teoria elicei ideale 53

3.4. Teoria elementului de pală 62

3.5. Teoria turbionară 67

4. ELICE ÎN APĂ LIBERĂ. SERII DE ELICE 75

4.1. Caracteristici hidrodinamice ale elicei navale 75

4.2. Similitudine elicelor navale 79

4.3. Transpunerea rezultatelor de la elicea model la natură 85

4.4. Serii sistematice de elice. Diagrame de elice. 87

5. INTERACȚIUNEA CORP PROPULSOR 95
5.1. Siajul 95
5.2. Sucțiunea 104
5.3. Randamentul relativ de rotație 106
5.4. Definirea puterii la bordul navei 107
5.5. Coeficientul de influență al corpului 110
5.6. Coeficientul cvasipropulsiv 110
5.7. Determinarea coeficienților de interacțiune corp propulsor 111
6. CAVITAȚIA 113
6.1. Cavitația elicelor navale 113
6.2. Tunelul de cavitație 124
7. FABRICAREA ELICELOR NAVALE 130
7.1. Materiale utilizate în fabricarea elicelor navale 130
7.2. Fabricarea elicelor navale 133
8. BIBLIOGRAFIE 140

ANEXE

A1. Propulsoare Navale. Soluții Constructive. criterii de performanță. Direcții de dezvoltare A1
A2. Geometria elicei navale A2
A3. Modelarea propulsorului A3-1
Teoria propulsorului ideal A3-5
Teoria elicei ideale A3-24
Teoria elementului de pală A3-48
Teoria turbionară A3-53
A4. Elice în apă liberă A4
A5. Interacțiunea corp propulsor A5
A6. Cavitația elicelor navale A6