

САДРЖАЈ

УВОД.....	1
Предговор.....	1
Реч аутора.....	2
Предмет: Пројектовање и грађење брода.....	3
I ПРОЈЕКТОВАЊЕ - УОПШТЕ.....	5
1. ПРОЈЕКТОВАЊЕ - ОПШТИ ПОЈАМ.....	5
1.1. Пројектовање у бродоградњи.....	5
2. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ ПРОЈЕКТОВАЊА БРОДА.....	7
2.1. Добар брод - шта је то?.....	8
2.2. Добар брод - како постићи циљ?.....	9
2.2.1. Улога саобраћајног инжињера.....	9
2.2.2. Улога пројектанта - бродоградитеља.....	10
3. УТИЦАЈНЕ ВЕЛИЧИНЕ И КАРАКТЕРИСТИКЕ ПЛОВНОГ ПУТА.....	11
3.1. Карактеристични параметри од утицаја на избор главних димензија брода и потискивачких састава.....	13
3.1.1. Однос површине пресека пловног пута (F_{pp}) и површине главног ребра брода (F_{\otimes}).....	13
3.1.2. Радијус кривине пловног пута.....	14
3.1.3. Утицај ширине пловног пута.....	14

3.1.4. Утицај дубине пловног пута	16
3.1.5. Утицај пада нивоа воде	16
3.1.6. Утицај облика пресека пловног пута - канала	17
3.1.7. Уроњај.....	17
3.1.8. Остали утицајни параметри	18
4. БРЗИНА БРОДА.....	19
4.1. Одређивање брзине брода	20
4.1.1. Експлоатациона економска брзина трговачких бродова	20
4.1.2. Трговачка економска брзина брода.....	20
4.1.3. Уговорна брзина	21
4.1.4. Економска брзина за ратне бродове.....	21
4.1.5. Остале дефиниције брзине брода	22
5. ОСНОВНА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА БРОД.....	22
5.1. Идејно решење	23
5.2. Идејни пројекат	23
5.3. Главни пројекат	23
5.4. Организација пројектовања.....	24
5.5. Радионички детаљи и стандарди	25
5.6. Међусобна сарадња и обавезе пројектантских група	26
5.7. Преглед, овера пројектне документације и надзор	26
5.8. Примопредајне пробе и пробне вожње	26
6. ФУНДАМЕНТАЛНЕ НАУЧНЕ ОСНОВЕ БРОДОГРАДЊЕ	27
6.1. Основе теорије брода.....	27
6.2. Основе отпора брода.....	28
6.3. Теорија извора и увира	29
6.4. Стварање таласа	31
6.5. Утицај вискозности.....	32
6.6. Утицај дубине воде	33
6.7. Утицај ограниченог пресека пловног пута	34
6.8. Основе савремене пропулзије и крмиларења	35
6.9. Бродске погонске и помоћне машине и опрема	36
6.10. Основе чврстоће брода	36
6.11. Остале основе пројектовања брода	36
7. МОДЕЛСКО ИСПИТИВАЊЕ БРОДА.....	37
7.1. Основ моделског испитивања брода - закони сличности.....	39

II	ОДРЕЂИВАЊЕ ГЛАВНИХ ДИМЕНЗИЈА И КАРАКТЕРИСТИКА БРОДА	45
8.	ОДРЕЂИВАЊЕ ГЛАВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА И ДИМЕНЗИЈА БРОДА	45
8.1.	Одређивање дужине брода, L	46
8.2.	Одређивање ширине брода, B	49
8.3.	Одређивање газа брода, d	50
8.4.	Одређивање бочне висине брода, D	51
8.5.	Односи коефицијената у функцији дужине, L и односа V/\sqrt{L}	52
8.6.	Главне димензије и коефицијент запремине δ	53
8.7.	Главне димензије и коефицијент главног ребра β	60
8.8.	Коефицијент водне линије α	60
8.9.	Призматички и вертикални коефицијент	61
8.10.	Однос између коефицијената	61
8.11.	Метацентарска висина \overline{MG} и положај тежишта система \overline{KG}	63
8.12.	Емпиријски израз за прорачун \overline{MG}_o	65
III	КОНЦИПИРАЊЕ БРОДА - ОСНИВАЊЕ	67
9.	КОНЦИПИРАЊЕ БРОДА - ОСНИВАЊЕ.....	67
9.1.	Разлике у конципирању бродова	68
9.2.	Основна подела група маса	68
9.3.	Дужност главног пројектанта	69
9.4.	Редослед реализације главног пројекта	70
10.	МЕТОДЕ ОДРЕЂИВАЊА МАСЕ БРОДА - ДЕПЛАСМАНА	71
10.1.	Прелиминарно одређивање масе брода	79
11.	ПРОРАЧУНСКЕ МЕТОДЕ И ПРИНЦИПИ ОДРЕЂИВАЊА ДЕПЛАСМАНА БРОДА	82
11.1.	Синтетичка метода	83
11.2.	Метода коефицијената искоришћења депласмана	90
11.3.	Метода процента појединих група маса у депласману брода	95
11.4.	Нормандова метода варијација	100
11.5.	Метода професора И. Бубнова	104
12.	САМОХОДНИ ТЕРЕТЊАЦИ - КОНЦЕПЦИЈА (ОСНИВАЊЕ)	106
13.	ПРОРАЧУН У ПРВОМ ПРИБЛИЖЕЊУ	111

14. КРИТИЧКИ ОСВРТ НА НАВЕДЕНЕ МЕТОДЕ И ПРИНЦИПЕ ОДРЕЂИВАЊА ДЕПЛАСМАНА И ГЛАВНИХ ДИМЕНЗИЈА БРОДА.....	113
14.1. Примери базе података.....	113
IV ОБЛИЦИ БРОДА - ЛИНИЈЕ	129
15. ОБЛИКОВАЊЕ БРОДСКЕ ФОРМЕ КРОЗ ВЕКОВЕ	129
16. ПРИМЕРИ БРОДСКИХ ЛИНИЈА.....	131
16.1. Бродови без сопственог погона	131
16.2. Несамоходни теретњаци за приобалне хидрограђевинске радове	134
16.3. Тегљачи са погоном на точак.....	135
16.4. Једнопропелерни тегљачи	136
16.5. Двопропелерни тегљачи	137
16.6. Тропропелерни тегљачи	140
16.7. Двопропелерни потискивачи	141
16.8. Тропропелерни потискивачи	145
16.9. Речни теретни бродови са сопственим погоном	146
16.10. Путнички бродови.....	149
16.11. Речно-морски и мањи поморски бродови	152
16.12. Бродови на носећим крилима.....	153
17. ОДРЕЂИВАЊЕ ПОЛОЖАЈА И СМЕШТАЈА ПРОПУЛЗОРА.....	156
17.1. Обликовање крмених линија речних бродова.....	156
17.2. Положај пропелера по ширини траса вратилног вода.....	157
17.3. Критички осврт на употребу фланкинг-побочних крмила	158
17.4. Обликовање крмених линија поморских бродова	159
18. ОБЛИКОВАЊЕ ПРАМЧАНИХ ЛИНИЈА БРОДА.....	159
V ОТПОРИ БРОДА	161
19. ОДРЕЂИВАЊЕ ОТПОРА БРОДА.....	161
19.1. Одређивање отпора трења.....	162
19.2. Одређивање оквашене површине бродског трупа, S	163
19.3. Одређивање отпора облика - преосталог отпора, R_o	164
19.4. Одређивање отпора ваздуха - ветра	165
19.5. Одређивање отпора услед пада нивоа водене површине	165
19.6. Одређивање отпора поморских бродова - Тејлорове серије	166
19.6.1. Примери прорачуна отпора	167
19.6.2. Дијаграми Тајлорових серија	167

19.7. Одређивање преосталог отпора поморских бродова малих и средњих брзина по испитивањима Г.Н. Кабачинском	178
19.8. Одређивање преосталог отпора за неке типове бродова	180
19.9. Одређивање преосталог отпора за речне бродове коришћењем емпиријских формула	181
19.10. Примери прорачуна отпора	182
19.11. Одређивање отпора брода у плиткој води	183
19.11.1. Пример прорачуна отпора у плиткој води	185
19.12. Отпор неких правилних геометријских тела у кретању кроз воду	185
19.13. Адмиралитетска константа - однос депласмана брода и снаге	188
VI ПРОПУЛЗИЈА БРОДА	189
20. ИЗБОР ТИПА ПРОПУЛЗОРА	189
21. БРОДСКИ ТОЧАК	191
22. БРОДСКИ ПРОПЕЛЕР	196
21.1. Одређивање броја пропелера	196
22.2. Полазни подаци за избор пропелера	196
22.3. Експериментално испитивање пропелера - закон сличности	196
22.4. Суструјање и смањење силе потиска пропелера	199
22.4.1. Емпиријски обрасци за одређивање коефицијента суструјања, w	200
22.4.2. Емпиријски обрасци за одређивање коефицијента смањења потисне силе пропелера, t	202
22.5. Кавитација	203
22.5.1. Стационарна кавитација	204
22.5.2. Нестационарна кавитација	204
22.5.3. Пример	207
22.6. Избор параметара пропелера у првом приближењу	208
22.7. Оцена параметара пропелера одређених у првом приближењу	211
22.8. Стандардне серије пропелера	213
22.8.1. Остале величине-параметри потребни за израду цртежа пропелера	215
22.8.1.1. Двокрилни пропелер Вагениншке серије В.2.30	215
22.8.1.2. Трокрилни пропелер Вагениншке серије В.3	215
22.8.1.3. Четворокрилни пропелер Вагениншке серије В.4	215
22.8.1.4. Петокрилни пропелер Вагениншке серије В.5	216
22.8.1.5. Пропелери Гаунове серије	216
22.9. Цртеж пропелера	217
22.10. Интерпретација и коришћење дијаграма стандардних серија и пропелера	218
22.10. Одређивање параметара пропелера	219
22.10.1. Избор броја крила пропелера	220
22.10.2. Карактеристични параметри пропелера	220
22.11. Пропелер у дизни	221
22.11.1. Основа прорачуна пропелера у дизни	222
22.11.1.1. Редослед прорачуна комплекса диза-пропелер за потпуни круг дизне	224

22.11.2. Корекција ефекта услед уклапања у тунел и деформације дизне на дну.....	226
22.11.3. Кавитација пропелера у дизни.....	227
22.12. Одређивање замајног момента пропелера, GD^2	228
22.13. Пример прорачуна коефицијента суструјања "w" и смањеног потиска "t"	229
22.14. Нумерички примери одређивања пропелера по серијским дијаграмима.....	231

VII КРМИЛАРЕЊЕ БРОДОМ..... 237

23. КРМИЛАРЕЊЕ БРОДОМ..... 237

23.1. Увод	237
23.2. Основи теорије крмиларења бродом	238
23.2.1. Понашање брода у хоризонталној равни.....	238
23.2.2. Промена брзине у окретању брода.....	240
23.2.3. Понашање брода у вертикалној равни.....	241
23.3. Држање курса	243
23.4. Основни захтеви класификационих друштава	243
23.5. Положај и број пера крмила.....	244
23.6. Крмиларење бродом - избор система	244
23.7. Избор профила - попречног пресека пера крмила	246
23.8. Пример прорачуна сила и момената	249

VIII ЧВРСТОЋА БРОДА..... 251

24. ЧВРСТОЋА БРОДА..... 251

25. ОСНОВНИ ПРИЛАЗ РАЗМАТРАЊУ ЧВРСТОЋЕ БРОДА..... 252

IX ПОСТУПЦИ И ДОКУМЕНТИ..... 259

26. ПОСТУПЦИ ПРЕ ПОЧЕТКА ГРАДЊЕ БРОДА..... 259

27. БРОДСКА ДОКУМЕНТА..... 260

27.1. Бродске исправе	260
27.2. Бродске књиге	262

X ПРОПЕЛЕРСКИ ДИЈАГРАМИ..... 263

28. ДИЈАГРАМИ ПРОПЕЛЕРА..... 263

Помоћни лист уз дијаграме.....	266-a
--------------------------------	-------

УПОТРЕБЉЕНЕ ОЗНАКЕ..... 293

ЛИТЕРАТУРА..... 301

БЕЛЕШКА О АУТОРУ..... 303