الفهـــــــرس

الفصل الأول

إنزال السفن إلى الماء

1-1- معلومات عامة 13

2-1- الإنزال الطولي للسفن – معلومات أساسية 18

1-2-1- المرحلة الأولى للإنزال الطولي 23

2-2-1- المرحلة الثانية للإنزال الطولي 28

1-2-2-1- حساب قوة الطفو 30

2-2-2-1- تحديد دوران السفينة حول الحافة الأمامية للمزالج 32

3-2-2-1- تحديد دوران السفينة حول عتبة المزلق 33

4-2-2-1- تحديد السرعة، والتسارع 36

3-2-1 المرحلة الثالثة للإنزال الطولي 42

1-3-2-1- حساب قوة الطفو 44

2-3-2-1- حساب الهبوط (الغطس) المفاجئ لمقدمة السفينة 51

3-3-2-1- اختبار الاتزان العرضي في أثناء المرحلة الثالثة
من الإنزال الطولي 55

4-2-1 المرحلة الرابعة للإنزال الطولي 57

5-2-1 فرملة حركة السفينة في أثناء الإنزال الطولي 57

6-2-1 حساب شدة الإجهادات المؤثرة في وحدة الطول من المزلج 60

3-1- الإنزال العرضي للسفن – معلومات أساسية 90
1-3-1- المرحلة الأولى للإنزال العرضي 92
2-3-1- المرحلة الثانية للإنزال العرضي 98
1-3-3 المرحلة الثالثة للإنزال العرضي 101
1-3-4 المرحلة الرابعة للإنزال العرضي 104

الفصل الثاني

المقاومات الهيدروليكية لبدن السفينة

2-1- أسباب نشوء المقاومات الهيدروليكية 139
2-2- مقاومة الأمواج 142
1-2-2- نظام الأمواج الأولي 142
2-2-2- نظام الأمواج الثانوي 146
2-3- مقاومة الاحتكاك 153
1-3-2- الأسس النظرية لمقاومة الاحتكاك 153
2-3-2- حساب مقاومة الاحتكاك 156
2-4- مقاومة الضغط، أو مقاومة التيار الدوامي 165
2-5- المقاومات الإضافية 189
1-5-2- مقاومة الأجزاء البارزة 189
2-5-2- مقاومة الهواء..... 191
3-5-2- المقاومة بفعل ظهور نباتات (حشف) على جدران البدن 192
4-5-2- المقاومة بفعل سوء الأحوال الجوية 192
2-6- طرق تخفيض المقاومات 202
1-6-2- طرق تخفيض مقاومة الأمواج 202
2-6-2- طرق تخفيض مقاومة الاحتكاك، والضغط (مقاومة اللزوجة) 204

2-7- المقاومات في المياه المحدودة 205
2-7-1- المقاومة في المياه قليلة العمق 206
2-7-2- المقاومة في الأقنية، والممرات 209
2-7-3- المقاومة في الأنهر 214
2-8- مقاومة المجموعات المقطورة، والمدفوعة 218
2-9- مقاومة المجموعات السريعة 220
2-10- تحديد مقاومات البدن باستخدام اختبارات النماذج 240
2-10-1- قوانين التشابه الميكانيكي 240
2-10-2- تحديد مقاومة السفينة باستخدام طريقة اختبارات النماذج 245
2-10-3- أحواض اختبارات النماذج 250
2-10-4- معاملات السرعة، والمقاومة الأكثر استخداماً 252
2-10-5- معاملات الاستطاعة للسفينة ذات الطول المعياري 254
2-11- الطرق التقريبية لحساب مقاومات السفن التجارية في المياه المفتوحة . 280
2-11-1- طريقة المعاملات الأدميرالية 281
2-11-2- طريقة *Papmiel* 283
2-11-3- طريقة *Ayre* 287
2-11-4- طريقة السلسلة *60* 295
2-11-5- طريقة *Lap* 317
2-11-6- طريقة *Guldhammer-Harvald* 326
2-11-7- طريقة *Taylor* 341
2-11-8- طريقة *Kabaczinski* 357
2-12- الطرق التقريبية لحساب مقاومات السفن النهرية 371
2-12-1- طريقة مكتب التصميم في لينيغراد سابقاً 371
2-12-2- طريقة *Zwonkow* 373
2-13- الطرق التقريبية لحساب مقاومات السفن الصغيرة 373
2-13-1- طريقة المخططات البيانية لمعاملات المقاومة R/D 374
2-13-2- طريقة *Henschke* 377

2-13-3- طريقة *Groot* 384
2-13-4- طريقة *Taggart* 390
2-14- الطرق التقريبية لحساب مقاومات السفن
في المياه قليلة العمق، والأقنية 393
2-14-1- طريقة *Handbuch* 393
2-14-2- طريقة *Karpow* 397
2-14-3- طريقة *Apuchtin* 399
2-14-4- طريقة *Landweber-Graff* 400
2-14-5- طريقة *Graff* لحساب المقاومة عند الإبحار في الأقنية 403
2-15- تحديد استطاعة محركات الدفع الرئيسية 407
2-16- لمحة عامة عن الأشكال التقليدية لأبدان السفن
من حيث علاقتها بمقاومة الجر 430
2-17- الأشكال الخاصة لأبدان السفن 439

الفصل الثالث

الحركات التأرجحية للسفن في المياه الساكنة

3-1- معلومات عامة 451
3-2- الحركات التأرجحية للسفينة في المياه الساكنة 453
3-2-1- الحركات التأرجحية للسفينة عند إهمال مقاومة المياه 454
3-2-1-1- حالة التأرجح الشاقولي 454
3-2-1-2- حالة التأرجح العرضي 458
3-2-1-3- حالة التأرجح الطولي 462
3-2-2- الحركات التأرجحية للسفينة مع أخذ مقاومة المياه بالحسبان 465
3-2-2-1- حالة التأرجح الشاقولي 465
3-2-2-2- حالة التأرجح العرضي 469
3-2-2-3- حالة التأرجح الطولي 474

3-3- العلاقات التقريبية الخاصة بتحديد عزم عطالة كتلة السفينة 476
1-3-3- تحديد عزم عطالة كتلة السفينة بالنسبة للمحور الطولي 477
2-3-3- تحديد عزم عطالة كتلة السفينة بالنسبة للمحور العرضي 478
3-4- العلاقات التقريبية الخاصة بتحديد كتلة المياه المرافقة،
وعزوم عطالة هذه الكتلة 479
1-4-3- تحديد كتلة المياه المرافقة 480
2-4-3- تحديد عزم عطالة كتلة المياه المرافقة بالنسبة للمحور الطولي 482
3-4-3- تحديد عزم عطالة كتلة المياه المرافقة بالنسبة للمحور العرضي ... 483
5-3- العلاقات التقريبية الخاصة بحساب مقاومة المياه للتأرجح الحاصل 484
1-5-3- تحديد التخامد خلال التأرجح الشاقولي 484
2-5-3- تحديد التخامد خلال التأرجح العرضي 485
3-5-3- تحديد التخامد خلال التأرجح الطولي 487
المصطلحات العلمية 527
المراجع العلمية 555

****