

SPIS TREŚCI

	Strona
Przedmowa	5
1. Badanie własności mechanicznych metali	7
1.1. Statyczna próba rozciągania	7
1.2. Pomiar twardości i mikrotwardości metali	14
2. Badania nieniszczące	28
2.1. Badania penetracyjne, magnetyczne i radiograficzne	28
2.2. Defektoskopia ultradźwiękowa	33
2.3. Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych na podstawie radiogramów	38
3. Badania makroskopowe	45
3.1. Wpływ domieszek na własności stali	45
3.2. Cele badań makroskopowych	46
4. Mechanizmy pękania	52
4.1. Rodzaje złomu	52
4.2. Zniszczenie metali przez korozję	56
5. Obróbka cieplna stali	61
5.1. Przemiany podczas chłodzenia stali	61
5.2. Wyżarzanie stali	70
5.3. Procesy technologiczne hartowania i odpuszczania	75
5.4. Hartowność stali	81
5.5. Obróbka cieplno-chemiczna stali	86
6. Żeliwa	93
7. Stale konstrukcyjne	101
7.1. Stale konstrukcyjne niestopowe	105
7.2. Stale konstrukcyjne stopowe	110
8. Stale po obróbce plastycznej	119
8.1. Odształcenie plastyczne	119
8.2. Rekrytalizacja	121
9. Stale kadłubowe	126
9.1. Stale kadłubowe o zwykłej wytrzymałości	126
9.2. Stale kadłubowe o podwyższonej wytrzymałości	128

	Strona
9.3. Stale konstrukcyjne o wysokiej wytrzymałości ulepszone cieplnie	131
9.4. Stale o gwarantowanych własnościach w kierunku grubości	135
9.5. Stale do pracy w niskich temperaturach	136
10. Stale odporne na korozję	139
11. Stale o specjalnym zastosowaniu w budownictwie okrętowym	144
12. Materiały stosowane na linie wałów okrętowych	150
13. Stale narzędziowe	157
13.1. Stale narzędziowe niestopowe	158
13.2. Stale narzędziowe stopowe do pracy na zimno	159
13.3. Stale narzędziowe stopowe do pracy na gorąco	161
13.4. Stale szybko tnące	163
14. Mikrostruktura połączeń spawanych	166
15. Stopy aluminium	172
16. Stopy miedzi	179
16.1. Mosiądze	181
16.2. Brązy	185
16.3. Stopy miedzi przeznaczone na śruby napędowe	188
17. Materiały stosowane na łożyska ślizgowe	193
18. Powłoki ochronne	204

PRZEDMOWA

Skrypt „Materiałoznawstwo okrętowe” jest przeznaczony dla studentów Wydziału Mechanicznego Akademii Morskiej. Obejmuje on cały zakres zagadnień z ćwiczeń laboratoryjnych z materiałoznawstwa okrętowego. Poszczególne rozdziały to tematy ćwiczeń. Skrypt nie zawiera informacji dotyczących przebiegu ćwiczeń – są one zawarte w instrukcjach do ćwiczeń laboratoryjnych. Niniejsza książka może być także wykorzystywana jako materiał pomocniczy do wykładów z materiałoznawstwa okrętowego.

Skrypt został opracowany przez pracowników naukowo-dydaktycznych Katedry Materiałów Okrętowych i Technologii Remontów, prowadzących wykłady i ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa. Starano się w nim przedstawić w najbardziej przystępny sposób zagadnienia, stwarzające studentom szczególne trudności.

Autorzy:

Maria Cicholska – rozdziały: 1, 3, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 16, 18

Mirosław Czechowski – rozdziały: 2, 5, 6, 10, 11, 14, 15, 17

