

# SPIS TREŚCI

|                                                                                     | Strona    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>OD AUTORA .....</b>                                                              | <b>7</b>  |
| <b>1. WYBRANE CHARAKTERYSTYKI MANEWRÓW DUŻYCH STATKÓW .....</b>                     | <b>9</b>  |
| 1.1. Redukcja prędkości dużych statków .....                                        | 11        |
| 1.1.1. Redukcja prędkości za pomocą steru i śruby okrętowej .....                   | 14        |
| 1.1.2. Zmiany kursu dużych statków w czasie cyrkulacji .....                        | 15        |
| 1.2. Zakłócenia zewnętrzne od wiatru i prądu .....                                  | 18        |
| 1.2.1. Obliczanie wartości siły naporu wiatru na kadłub .....                       | 18        |
| 1.2.2. Obliczanie siły naporu na wynurzoną powierzchnię kadłuba .....               | 19        |
| <b>2. URZĄDZENIA KOTWICZNE .....</b>                                                | <b>25</b> |
| 2.1. Ogólny schemat systemu kotwicznego statku morskiego .....                      | 26        |
| 2.2. Wskaźniki wyposażenia statków w elementy systemu kotwicznego .....             | 27        |
| 2.3. Kotwice .....                                                                  | 29        |
| 2.4. Łańcuchy kotwiczne .....                                                       | 32        |
| 2.4.1. Oznakowanie długości łańcucha .....                                          | 34        |
| 2.4.2. Wzory na obliczanie parametrów łańcucha kotwicznego .....                    | 35        |
| 2.5. Wyposażenie kotwiczne .....                                                    | 36        |
| 2.6. Wciągarki kotwiczne (windy) .....                                              | 40        |
| 2.7. Projektowanie i badanie wciągarek kotwicznych (wg IACS) .....                  | 42        |
| 2.8. Komora łańcuchowa i zamocowanie w niej łańcucha .....                          | 43        |
| 2.9. Siły działające na zakotwiczony statek .....                                   | 45        |
| <b>3. KOTWICOWISKA I ICH PARAMETRY .....</b>                                        | <b>49</b> |
| 3.1. Definicja i podział kotwicowisk .....                                          | 49        |
| 3.2. Określanie bezpiecznego promienia postoju statku na kotwicy .....              | 52        |
| 3.3. Zapas wody pod stępką dla statków dużych na kotwicowisku .....                 | 55        |
| <b>4. PLANOWANIE KOTWICZENIA .....</b>                                              | <b>58</b> |
| 4.1. Proces planowania i realizacji manewrów kotwicznych .....                      | 58        |
| 4.1.1. Informacje niezbędne do przygotowania wstępnego planowania kotwiczenia ..... | 58        |

|                                                                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1.2. Kolejność postępowania w przygotowaniu wstępnego planu kotwiczenia .....                                              | 59         |
| 4.1.3. Przygotowanie systemu kotwicznego do pracy .....                                                                      | 60         |
| 4.2. Planowanie nawigacji na podejściu do pozycji kotwiczenia (kotwiczowiska) .....                                          | 61         |
| 4.2.1. Procedura podejścia statku na z góry wyznaczoną pozycję .....                                                         | 61         |
| 4.2.2. Określanie powierzchni bezpiecznego postoju statku na kotwicy .....                                                   | 64         |
| 4.3. Planowanie wstępnych manewrów kotwicznych .....                                                                         | 64         |
| 4.4. Klasyczne metody kotwiczenia .....                                                                                      | 66         |
| 4.4.1. Fazy układania kotwicy na dnie .....                                                                                  | 67         |
| 4.4.2. Manewry zejścia z kotwiczowiska .....                                                                                 | 71         |
| 4.4.3. Ogólne zalecenia w czasie wykonywania manewrów kotwicznych .....                                                      | 72         |
| 4.4.4. Ograniczenia dotyczące wleczenia kotwic na dużych statkach .....                                                      | 72         |
| 4.4.5. Postój statku na dwóch kotwicach .....                                                                                | 73         |
| 4.5. Planowanie manewrów wejścia statkiem na kotwiczowisko .....                                                             | 75         |
| 4.5.1. Analiza możliwości samodzielnego przejścia statku między dwoma statkami tej samej wielkości .....                     | 79         |
| 4.5.2. Analiza przejścia statku między dwoma zakotwiczonymi statkami o różnych długościach .....                             | 81         |
| <b>5. PLANOWANIE KOTWICZENIA DUŻYCH STATKÓW NA GŁĘBOKICH KOTWICOWISKACH .....</b>                                            | <b>83</b>  |
| 5.1. Przygotowanie i realizacja planu kotwiczenia dużego statku .....                                                        | 83         |
| 5.2. Planowanie nawigacji w procesie kotwiczenia .....                                                                       | 84         |
| 5.2.1. Zbieranie informacji .....                                                                                            | 84         |
| 5.2.2. Metoda kontroli pozycji na podejściu do pozycji kotwiczenia .....                                                     | 87         |
| 5.2.3. Procedura stawiania dużego statku na kotwicy na głębokiej wodzie .....                                                | 88         |
| 5.2.4. Manewry stawiania statku na kotwicy .....                                                                             | 89         |
| 5.2.5. Długość łańcucha a siła utrzymania kotwicy .....                                                                      | 91         |
| 5.2.6. Określanie długości łańcucha przy postoju na jednej kotwicy w zależności od głębokości i wytrzymałości łańcucha ..... | 92         |
| 5.2.7. Promień obszaru zajmowanego przez statek .....                                                                        | 93         |
| 5.2.8. Siła trzymania kotwicy .....                                                                                          | 95         |
| 5.3. Zwiększenie bezpieczeństwa postoju statku na kotwicy .....                                                              | 97         |
| <b>6. EKSPLOATACJA SYSTEMÓW KOTWICZNYCH I ICH NIEZAWODNOŚĆ .....</b>                                                         | <b>100</b> |
| 6.1. Niebezpieczeństwa grożące statkom stojącym na kotwicy .....                                                             | 100        |
| 6.2. Ogólne uwagi dotyczące prawidłowej eksploatacji systemów kotwicznych ..                                                 | 100        |
| 6.3. Uwagi użyteczne przy planowaniu kotwiczenia .....                                                                       | 101        |
| 6.4. Analiza uszkodzeń systemów kotwicznych .....                                                                            | 102        |

**7. AWARIE W PROCESIE KOTWICZENIA NA STATKACH**

|                                                                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>MORSKICH .....</b>                                                                                  | <b>105</b> |
| 7.1. Eksploatacja urządzeń kotwicznych na dużych statkach .....                                        | 105        |
| 7.2. Przyczyny awarii związanych z utratą kotwic .....                                                 | 107        |
| 7.3. Statystyka uszkodzeń i utraty kotwic .....                                                        | 109        |
| 7.3.1. Przypadki utraty kotwic .....                                                                   | 110        |
| 7.4. Zalecenia dla użytkowników systemów kotwicznych .....                                             | 110        |
| 7.5. Dodatkowe zalecenia dla użytkowników głębokich kotwiczowisk przy kotwiczeniu dużych statków ..... | 112        |

**ZAŁĄCZNIKI .....** 115

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Wybrane wyrażenia angielskie związane z systemem kotwicznym ..... | 117 |
| 2. Wyposażenie kotwiczne na dziobie statku .....                     | 119 |
| 3. Elementy systemu kotwicznego .....                                | 120 |
| 4. Wyposażenie kotwiczne według PRS .....                            | 121 |
| 5. Parametry elementów łańcucha .....                                | 124 |
| 6. Wymiary elementów kotwicy Halla .....                             | 125 |

**BIBLIOGRAFIA .....** 126