

# S p i s   r z e c z y

|                                                                         | str.   |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Rozdział I: Współpraca elektrowni w systemie energetycznym</b>       | 1      |
| 1. Charakterystyka obciążeń                                             | 1      |
| 2. Rozdział obciążeń na elektrownie                                     | 3      |
| 3. Wykresy obciążeń                                                     | 7      |
| 4. Ciepłownictwo                                                        | 8      |
| <br><b>Rozdział II: Obieg cieplny elektrowni parowej</b>                | <br>10 |
| 1. Teoretyczne obiegi cieplne                                           | 10     |
| 2. Obieg rzeczywisty                                                    | 11     |
| 3. Sposoby powiększenia sprawności obiegu                               | 16     |
| 4. Wpływ parametrów początkowych na sprawność obiegu                    | 18     |
| 5. Międzystopniowe przegrzewanie pary                                   | 20     |
| 6. Nadbudowa wysokiego ciśnienia                                        | 22     |
| 7. Podgrzewanie wody zasilającej                                        | 25     |
| <br><b>Rozdział III: Gospodarka skojarzona ciepłno-elektryczna</b>      | <br>34 |
| 1. Elektrociepłownie z turbinami przeciwprężnymi                        | 34     |
| 2. Elektrociepłownie z turbinami upustowo-kondensacyjnymi               | 37     |
| 3. Elektrociepłownie ogrzewnicze                                        | 40     |
| <br><b>Rozdział IV: Gospodarka wodna</b>                                | <br>43 |
| 1. Bilans wody zasilającej                                              | 43     |
| 2. Odgazowanie wody zasilającej                                         | 44     |
| 3. Przygotowanie wody dodatkowej                                        | 46     |
| 4. Woda chłodząca                                                       | 55     |
| <br><b>Rozdział V: Urządzenia ciepłno-maszynowe elektrowni parowych</b> | <br>58 |
| 1. Nawęglanie                                                           | 58     |
| 2. Kotły parowe                                                         | 62     |
| 2.1. Paleniska rusztowe                                                 | 67     |
| 2.2. Paleniska pyłowe                                                   | 69     |
| 2.3. Młyny węglowe                                                      | 72     |
| 2.4. Przykłady kotłów wodnorurkowych                                    | 74     |



|                                                         | str. |
|---------------------------------------------------------|------|
| 2.5. Armatura i osprzęt kotłów                          | 80   |
| 2.6. Przegrzewacze pary                                 | 80   |
| 2.7. Podgrzewacze wody zasilającej                      | 81   |
| 2.8. Podgrzewacze powietrza                             | 82   |
| 2.9. Odpylanie spalin                                   | 83   |
| 2.10. Odpcpielanie                                      | 85   |
| 2.11. Wentylatory                                       | 86   |
| 2.12. Pompy zasilające                                  | 89   |
| 3. Turbiny parowe                                       | 92   |
| 3.1. Turbiny akcyjne                                    | 96   |
| 3.2. Turbiny reakcyjne                                  | 98   |
| 3.3. Turbiny akcyjno-reakcyjne                          | 99   |
| 3.4. Regulacja turbin                                   | 99   |
| 3.5. Skraplacze                                         | 105  |
| 3.6. Pompy i smoczki próżniowe                          | 108  |
| 3.7. Chłodnie                                           | 110  |
| 3.8. Pompy wody chłodzącej i skroplin                   | 112  |
| 3.9. Podgrzewacze skroplin i wody zasilającej           | 113  |
| 4. Rurociągi                                            | 114  |
| <br>Rozdział VI: Urządzenia elektryczne w elektrowniach | 119  |
| 1. Generatory                                           | 119  |
| 1.1. Chłodzenie generatorów                             | 121  |
| 1.2. Regulacja napięcia                                 | 123  |
| 1.3. Synchronizacja                                     | 133  |
| 1.4. Zabezpieczenia generatorów                         | 136  |
| 2. Transformatory                                       | 144  |
| 3. Elektryczne układy połączeń                          | 149  |
| 4. Zasilanie potrzeb własnych                           | 152  |
| <br>Rozdział VII: Rozplanowanie urządzeń elektrowni     | 156  |