

Spis treści

Przedmowa	7
Wykaz ważniejszych oznaczeń i symboli rysunkowych	9
1. Rozwój układów cieplnych siłowni	13
1.1. Zużycie energii i udziały różnych paliw w jej produkcji	13
1.2. Układy cieplne siłowni parowych na parametry podkrytyczne	18
1.3. Układy cieplne siłowni parowych na parametry nadkrytyczne	21
1.4. Układy cieplne siłowni jądrowych na parę nasyconą	27
1.5. Układy cieplne siłowni gazowych i gazowo-parowych	32
1.6. Układy cieplne siłowni małych mocy	46
2. Struktura układu cieplnego i wybrane jej własności	50
2.1. O zapisie struktury układu cieplnego	50
2.2. Węzły bilansowe, przepływy i krotność struktury	50
2.3. Macierzowy zapis struktury układu cieplnego	55
2.4. Struktura uniwersalna	58
2.5. Własności algebraiczne struktury układu cieplnego	61
3. Obliczenia bilansowe układu cieplnego	67
3.1. Zadanie bilansowe – przykład	67
3.2. Parametry termodynamiczne strumieni masy w układzie cieplnym siłowni	72
3.3. Model układu cieplnego do obliczeń strumieni masy i energii	80
3.4. Analiza jakościowa modelu matematycznego	87
3.5. Metody numeryczne rozwiązywania zadań bilansowych układu cieplnego	89
3.6. Wskaźniki energetyczne siłowni i partycypacja strat w elementach układu cieplnego	100
4. Przykłady obliczeń bilansowych układów cieplnych siłowni	114
4.1. Obliczenia bilansowe układu cieplnego EC-WATRA	114
4.2. Wielowariantowe obliczenia bilansowe układu cieplnego bloku kondensacyjnego elek- trowni parowej z wykorzystaniem struktury uniwersalnej	136
Dodatek	153
Literatura	167