

ЗМІСТ

[1]

Список скорочень	6
Вступ	7
Розділ 1. ПОНОВЛЮВАНІ ЕНЕРГОРЕСУРСИ	13
1.1. Загальна характеристика	13
1.2. Галузі використання поновлюваних джерел енергії	17
1.3. Особливості використання поновлюваних джерел енергії	24
Розділ 2. ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГІЯ	26
2.1. Внутрішня будова Землі	27
2.2. Теплове поле Землі	29
2.3. Геотермальні ресурси та їх добування	35
2.4. Характеристика геотермальних вод	36
2.5. Підземні циркуляційні системи	45
2.6. Розрахунок підземних циркуляційних систем	49
Розділ 3. ГЕОТЕРМАЛЬНЕ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ	61
3.1. Геотермальне теплопостачання	62
3.1.1. Геотермальне теплопостачання сільського господарства	63
3.1.2. Геотермальна теплофікація міст і промислових об'єктів	64
3.1.3. Схеми систем геотермального теплопостачання та їх особливості	66
3.2. Геотермальне електропостачання	72
3.2.1. Загальна характеристика	72
3.2.2. Технологічна схема геотермальної електростанції	75
3.3. Технічні проблеми геотермального енергопостачання	77
3.4. Вплив геотермального енергопостачання на навколишнє середовище	79
3.4.1. Вплив на землю	80
3.4.2. Вплив на атмосферу	81
3.4.3. Вплив на поверхневі та підземні води	82
Розділ 4. ГЕОТЕРМАЛЬНІ ЕНЕРГОУСТАНОВКИ	83
4.1. Паротурбінні геотермальні енергоустановки	83
4.2. Одноконтурні паротурбінні енергоустановки з одноступінчастим розширенням геотермального теплоносія	84
4.3. Аналіз ефективності систем перетворення геотермальної теплоти в роботу	87
4.4. Витрати на власні потреби енергоустановки	100
4.5. Паротурбінні енергоустановки з багатоступінчастим розширенням геотермальної води	104
4.6. Парогенератори одноконтурних паротурбінних установок	108
4.6.1. Об'ємні парогенератори	109
4.6.2. Сепаруючі грати	114
4.7. Двоконтурні паротурбінні геотермальні енергоустановки	118

4.8. Шляхи вдосконалення використання теплоти геотермального теплоносія	130
4.9. Адіабатне випаровування перегрітої води в зустрічному потоці гарячого повітря	133
4.10. Турбокомпресорні геотермальні енергоустановки	139
4.10.1. Енергоустановки закритого циклу	140
4.10.2. Енергоустановки відкритого циклу	142
4.11. Ефективність турбокомпресорної геотермальної енергоустановки	145
4.12. Ексергетичний аналіз турбокомпресорної геотермальної енергоустановки	149
4.13. Методика теплового розрахунку турбокомпресорної геотермальної енергоустановки	152
4.14. Аналітичне визначення оптимального ступеня стиску повітря в турбокомпресорній геотермальній енергоустановці	157
4.15. Порівняльний аналіз ефективності паротурбінних і турбокомпресорних геотермальних енергоустановок	159
4.16. Гідропаротурбінні геотермальні енергоустановки	162
4.17. Характеристика «трикутного» циклу й можливості його здійснення	163
4.18. Ексергетичний коефіцієнт корисної дії гідропаротурбінної енергоустановки	168
Розділ 5. МЕТОДИ БОРОТЬБИ З СОЛЕВІДКЛАДЕННЯМИ В ГЕОТЕРМАЛЬНИХ ЕНЕРГОУСТАНОВКАХ І СИСТЕМАХ	170
5.1. Геотермальні енергоустановки	171
5.2. Геотермальні системи теплопостачання	176
5.3. Паротурбінні геотермальні енергоустановки	184
5.4. Перспективи створення одноконтурних геотермальних енергоустановок	188
Розділ 6. ЕНЕРГІЯ СОНЦЯ	190
6.1. Сонячне теплопостачання та його системи	191
6.2. Пасивні системи сонячного теплопостачання	192
6.3. Активні системи сонячного теплопостачання	195
6.3.1. Двоконтурні геліосистеми з природною циркуляцією теплоносія	195
6.3.2. Геліосистеми з примусовою циркуляцією теплоносія	196
6.3.3. Конструктивні схеми геліосистем теплопостачання	197
6.4. Елементи активних систем сонячного теплопостачання	199
6.4.1. Геліоприймачі	199
6.4.2. Тепловий розрахунок геліоприймача	206
6.4.3. Розрахунок кута нахилу геліоприймача до горизонту	212
6.5. Галузі застосування систем сонячного теплопостачання з плоскими геліоприймачами	216
6.6. Сонячне водопостачання	220
6.7. Сонячне електропостачання	221
6.8. Устаткування сонячних електростанцій	224
6.8.1. Концентратори сонячного випромінювання та їх системи	224
6.8.2. Автоматична система керування	230
6.8.3. Парогенератор	230
6.8.4. Система перетворення енергії	231
6.9. Безпосереднє перетворення променистої енергії Сонця в електроенергію	233

Розділ 7. ЕНЕРГІЯ ВІТРУ	237
7.1. Вітроенергетичні ресурси	237
7.2. Загальна характеристика швидкості вітру	238
7.3. Вплив ряду факторів на енергію вітру	244
7.4. Вітроенергетичні установки та їх елементи	246
7.4.1. Вітроприймальні пристрої з горизонтальною віссю обертання	249
7.4.2. Вітроприймальні пристрої з вертикальною віссю обертання	250
7.5. Розрахунок вітроенергетичної установки	254
7.6. Використання вітроенергетичних установок	259
7.7. Вітроенергетичні системи	261
7.8. Екологія вітроенергетики	263

Розділ 8. ЕНЕРГІЯ МОРІВ І ОКЕАНІВ	265
8.1. Перетворення енергії припливів	267
8.2. Перетворення енергії морських і океанських хвиль	269
8.3. Перетворення енергії морських і океанських течій	281
8.4. Перетворення термальної енергії океану	283
8.5. Використання енергії водоростей та соляної енергії	285

Розділ 9. ТЕПЛОВА ЕНЕРГІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ТЕПЛОАСОСНІ УСТАНОВКИ	287
9.1. Теплова енергія навколишнього середовища	287
9.2. Способи та засоби використання теплової енергії навколишнього середовища	290
9.3. Розвиток систем теплопостачання з застосуванням теплонасосних установок	292
9.4. Типи теплонасосних установок і галузі їх застосування	295
9.5. Розрахунок ефективності систем теплопостачання з теплонасосними установками	301
9.5.1. Характеристики теплонасосних установок	301
9.5.2. Економічна ефективність теплонасосних установок	304
9.6. Підвищення ефективності теплонасосних установок	307

Розділ 10. КОМБІНОВАНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ	316
10.1. Геліовітроенергетичні установки	316
10.2. Вітрохвильові енергоустановки	322
10.3. Комбіновані енергоустановки з тепловим насосом	324

Розділ 11. АКУМУЛЮВАННЯ ЕНЕРГІЇ	327
11.1. Способи акумулювання енергії	327
11.2. Акумулювання теплової енергії	335
11.2.1. Низькотемпературне акумулювання енергії	335
11.2.2. Акумулювання енергії при проміжній температурі	337
11.2.3. Високотемпературне акумулювання енергії	337
11.2.4. Комбіноване акумулювання енергії	338
11.3. Акумулювання електроенергії	340
11.4. Акумулювання енергії на основі водню	342

<i>Список використаної та рекомендованої літератури</i>	346
Предметний покажчик	349

[1]