

SPIS TREŚCI

Przedmowa	5
Wykaz oznaczeń	6
1. SŁONECZNE INSTALACJE PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ..	9
1.1. Klasyfikacja słonecznych instalacji CWU	14
1.2. Instalacje CWU z przepływem wymuszonym	16
1.2.1. Sterowanie przepływem czynnika przez kolektory	20
1.2.2. Łączenie kolektorów słonecznych w baterie	22
1.2.3. Miary efektywności energetycznej instalacji CWU	23
1.3. Prognozowanie efektów działania słonecznych instalacji CWU z przepływem wymuszonym	26
1.3.1. Metody symulacyjne	26
1.3.2. Metody korelacyjne	30
1.4. Termosyfonowe słoneczne instalacje CWU	38
1.4.1. Budowa i zasada działania	38
1.4.2. Procesy cieplno-przepływowe w instalacjach termosyfonowych	43
1.5. Słoneczne instalacje CWU typu kolektor magazynujący	48
1.5.1. Budowa kolektora magazynującego	48
1.5.2. Efektywność działania instalacji typu kolektor magazynujący i sposoby jej szacowania	51
1.6. Instalacje CWU zintegrowane z pompami ciepła	57
2. INSTALACJE SŁONECZNE W BUDOWNICTWIE	61
2.1. Ogrzewanie budynków. Klasyfikacja słonecznych systemów grzewczych	61
2.2. Pasywne systemy grzewcze w budownictwie	64
2.2.1. System zysków bezpośrednich	65
2.2.2. System zysków pośrednich	73
2.2.3. Inne rozwiązania systemów pasywnych ogrzewania budynków	80
2.2.4. Prognozowanie efektów działania słonecznych pasywnych systemów grzew- czych	82
2.3. Aktywne słoneczne systemy grzewcze w budownictwie	91
2.3.1. Aktywne instalacje powietrzne	91
2.3.2. Magazynowanie energii w złożu kamiennym	95
2.3.3. Aktywne instalacje cieczowe	99
2.3.4. Metody korelacyjne prognozowania efektów działania słonecznych aktyw- nych systemów grzewczych	101
2.3.5. Układy hybrydowe z pompą ciepła	105
2.4. Duże słoneczne systemy grzewcze	110
2.5. Izolacje przezroczyste (transparentne)	120

2.5.1. Zasada działania i klasyfikacja izolacji przezroczystych	120
2.5.2. Przezroczyste izolacje wielowarstwowe	122
2.5.3. Izolacje z wypełnieniem komórkowym (typu plaster miodu, ulowe)	123
2.5.4. Izolacje monolityczne (aerożelowe)	127
2.5.5. Przykłady zastosowań izolacji transparentnych w budownictwie i energetyce słonecznej	128
2.6. Systemy gospodarowania oświetleniem naturalnym	132
2.6.1. Sposoby dostarczania światła naturalnego do wnętrza budynków	134
2.6.2. Układy oświetlenia bocznego (płaszczyznowego)	135
2.6.3. Układy oświetlenia centralnego	139
2.6.4. Układy skupiające i nadążne za Słońcem, rury świetlne	140
3. SŁONECZNE INSTALACJE ENERGETYCZNE Z KOLEKTORAMI SKUPIAJĄCYMI	143
3.1. Instalacje energetyczne z odbiornikiem centralnym	144
3.1.1. Elektrownie słoneczne z odbiornikiem centralnym	148
3.1.2. Inne typy instalacji słonecznych z odbiornikiem centralnym	153
3.2. Instalacje z odbiornikiem rozproszonym	154
3.3. Układy z kolektorami parabolicznymi dyskowymi	158
4. INNE RODZAJE SŁONECZNYCH INSTALACJI ENERGETYCZNYCH Z KONWERSJĄ FOTOTERMICZNĄ	162
4.1. Podgrzewanie wody w basenach kąpielowych	162
4.2. Słoneczne instalacje suszarnicze	168
4.2.1. Przebieg procesu suszenia i bilans energii suszarni słonecznej	169
4.2.2. Suszarnie słoneczne z wentylacją naturalną	174
4.2.3. Suszarnie słoneczne z wentylacją wymuszoną	177
4.3. Słoneczne instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne	179
4.3.1. Zasada działania chłodziarki adsorbcyjnej i absorpcyjnej	180
4.3.2. Słoneczne absorpcyjne urządzenia klimatyzacyjne o działaniu ciągłym	181
4.3.3. Słoneczne adsorbcyjne urządzenia chłodnicze o działaniu okresowym	185
4.4. Słoneczna destylacja wody	186
4.5. Stawy słoneczne	190
4.5.1. Stawy słoneczne bez zasolenia	191
4.5.2. Stawy słoneczne z gradientem zasolenia	194
4.6. Kominy słoneczne	202
4.7. Kuchnie i piecyki słoneczne	203
5. BEZPOŚREDNIA KONWERSJA ENERGII PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	209
5.1. Podstawy fizyczne działania krzemowego ogniwa fotowoltaicznego	210
5.2. Charakterystyki krzemowych monokrystalicznych ogniw fotowoltaicznych	214
5.3. Ogniwa, panele i moduły fotowoltaiczne z krzemu monokrystalicznego	218
5.4. Inne typy ogniw fotowoltaicznych	219
5.5. Układy instalacji fotowoltaicznych	221
5.6. Układy fotowoltaiczno-fototermiczne	224
5.7. Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w praktyce	225
6. ZAGADNIENIA EKOLOGICZNE I SPOŁECZNE ZWIĄZANE Z WYKORZYSTANIEM ENERGII PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO	229
Bibliografia	237