

Spis treści

Wykaz najważniejszych oznaczeń	7
Wstęp	9
1. Perspektywy wykorzystania energii promieniowania słonecznego	11
1.1. Energia, jej formy, jakość i właściwości konsumpcyjne	11
1.2. Możliwości wykorzystania energii słonecznej	16
1.3. Oszacowanie techniczno-ekonomiczne	20
2. Słońce a Ziemia	24
3. Przekazywanie ciepła	36
3.1. Przewodzenie ciepła	38
3.2. Wnikanie ciepła (konwekcja)	42
3.3. Przenikanie ciepła przez przegrodę	43
3.4. Wymiana ciepła w przestrzeniach ograniczonych (szczelinach)	45
3.5. Promieniowanie	47
3.5.1. Bilans energii promieniowania padającego na ciało materialne	50
3.5.2. Prawo Plancka	52
3.5.3. Prawo Stefana–Boltzmanna	54
3.5.4. Prawo Kirchhoffa	55
3.5.5. Promieniowanie gazów	57
3.5.6. Wymiana ciepła przez promieniowanie	58
3.5.7. Temperatura stanu równowagi ciał naświetlanych promieniowaniem słonecznym	61
4. Kolektory słoneczne	65
4.1. Płaskie cieczowe kolektory słoneczne	66
4.2. Próżniowe kolektory słoneczne	68
4.3. Skupiające kolektory słoneczne	70
4.4. Zestawienie znanych konstrukcji instalacji słonecznych	73
4.5. Skala produkcji płaskich i próżniowych kolektorów słonecznych	74
5. Wymiana ciepła wewnątrz i na zewnątrz kolektora słonecznego	75
5.1. Założenia fizyczne do modelu matematycznego	75
5.2. Analizowane parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne kolektora	80
5.3. Wyniki obliczeń dla podstawowego zestawu danych wejściowych	82
5.4. Wpływ parametrów konstrukcyjnych na sprawność kolektorów	85
5.5. Oddziaływanie parametrów meteorologicznych na sprawność kolektorów	92
5.6. Wpływ warunków eksploatacyjnych na sprawność kolektorów	95
5.7. Wnioski dotyczące oddziaływania parametrów konstrukcyjno-eksploatacyjnych na sprawność kolektorów	97
6. Obieg cyrkulacyjny płynu roboczego w instalacji słonecznej	98
6.1. Obiegi cyrkulacyjne	99
6.2. Termosyfon odwrócony (wsteczny)	100
Piśmiennictwo	111
Aneks	115