

Spis treści

Przedmowa	5
Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
Symbole greckie	8
1. Wprowadzenie	9
1.1. Ośrodek aktywny optycznie	10
1.2. Efekt redukcji przewodności cieplnej	10
1.3. Rozkład temperatury w warstwie ośrodka wzdłuż jej grubości	11
1.4. Efektywna i pozorna przewodność cieplna	12
1.5. Współczynnik załamania	14
1.6. Teoria dyfuzyjna	14
1.7. Podsumowanie	17
2. Model analityczny efektu redukcji przewodności cieplnej	19
2.1. Sformułowanie zagadnienia	19
2.2. Model analityczny	21
2.2.1. Modelowanie w obszarze granicznej grubości próbki l_g	23
2.2.2. Modelowanie wpływu emisyjności powierzchni próbki na efekt redukcji przewodności cieplnej	24
2.2.3. Modelowanie pozornego uskoku temperatury na brzegu próbki	33
2.3. Podsumowanie	36
3. Wymiana ciepła w ośrodkach przewodzących ciepło oraz absorbujących i emitujących promieniowanie cieplne	39
3.1. Ogólna charakterystyka problematyki	39
3.2. Opis matematyczny problemu	40
3.3. Rozwiązanie problemu	43
3.4. Wyniki obliczeń numerycznych	46
3.4.1. Analiza wyników obliczeń numerycznych – wnioski ogólne	47
3.4.2. Wpływ różnicy temperatury ΔT na $T(\tau)$, $\dot{q}_r(\tau)$, $\dot{q}_e(\tau)$ oraz na $\dot{q}_r(l)$, $\dot{q}_e(l)$	51
3.4.3. Wpływ współczynnika załamania n na $k_r(\tau)$ oraz $\dot{q}_r(\tau)$	56
3.5. Listing programu w języku FORTRAN	59
3.6. Testowanie programu – porady dla studentów	73
3.7. Podsumowanie	73
4. Wymiana ciepła w ośrodkach przewodzących ciepło oraz absorbujących, emitujących i rozpraszających promieniowanie cieplne	75
4.1. Ogólna charakterystyka problematyki	75
4.2. Sformułowanie problemu	76
4.3. Rozwiązanie problemu	79
4.4. Wyniki obliczeń numerycznych – testowanie programu	80
4.5. Listing programu w języku FORTRAN	81
4.6. Testowanie programu – porady dla studentów	96
4.7. Podsumowanie	100

5. Wymiana ciepła w ośrodkach przewodzących ciepło oraz absorbujących, emitujących i rozpraszających promieniowanie cieplne w aspekcie modelu dwustrumieniowego ...	101
5.1. Ogólna charakterystyka problematyki	101
5.2. Postawienie problemu.	102
5.3. Rozwiązanie problemu	104
5.4. Wyniki obliczeń numerycznych	105
5.4.1. Analiza wyników obliczeń numerycznych – rozpraszanie izotropowe	105
5.4.2. Analiza wyników obliczeń numerycznych – rozpraszanie anizotropowe	107
5.5. Wnioski wynikające z obliczeń analitycznych	109
5.6. Listing programu w języku FORTRAN	112
5.7. Podsumowanie	119
6. Analiza wymiany ciepła z uwzględnieniem funkcji fazowej rozpraszania oraz wielokierunkowej propagacji promieniowania	121
6.1. Ogólna charakterystyka problematyki	121
6.2. Funkcja fazowa rozpraszania	122
6.2.1. Rozpraszanie Rayleigha.	123
6.2.2. Rozpraszanie Mie.	126
6.2.3. Funkcja fazowa Henyey'a-Greensteina	130
6.3. Kondukcyjno-radiacyjna wymiana ciepła w warstwie materiału czynnego optycznie – metoda dyskretnych rzędnych	134
6.3.1. Sformułowanie problemu i metoda jego rozwiązania.	135
6.3.2. Wyniki obliczeń własnych	142
6.3.2.1. Analiza wyników obliczeń numerycznych – rozpraszanie izotropowe. ...	143
6.3.2.2. Analiza wyników obliczeń numerycznych – rozpraszanie anizotropowe	144
6.4. Listing programu w języku FORTRAN	148
6.5. Podsumowanie	163
7. Optymalizacja grubości izolacji związana z efektem redukcji przewodności cieplnej. ...	165
8. Zakończenie	169
Dodatek A	171
Dodatek B	174
Dodatek C	176
Dodatek D	177
Dodatek E	180
Dodatek F	183
Abstract	185