

Spis treści

Podziękowania	9
1. Wprowadzenie	13
1.1. Dostępne techniki obliczeniowe	16
1.2. Do czytelników	18
1.3. Zawartość rozdziałów	19
2. Przepływy wielofazowe – podstawowe pojęcia	21
2.1. Ruch cząstki	22
2.2. Klasyfikacja przepływów z fazą rozproszoną	25
2.3. Reakcja cząstki na zmianę warunków przepływu	27
2.4. Reakcja cząstki na zmianę temperatury płynu	29
2.5. Zastosowanie	30
2.5.1. Fluidyzacja	30
2.5.2. Kotły z cyrkulacyjną warstwą fluidalną	34
2.6. Proces oczyszczania gazu	36
2.6.1. Suche odpylanie	37
2.6.2. Mokre odpylanie	41
2.7. Modelowanie przepływu krwi	44
3. Modele matematyczne	47
3.1. Model Euler-Lagrange (DPM)	49
3.1.1. Modelowanie procesu odparowania wody	52
3.2. Model cząsteczkowy DEM	56
3.2.1. Przykład zastosowania modelu DEM	59
3.3. Model wielopłynowy Euler-Euler	67
3.3.1. Przykładowe zastosowanie modelu Euler-Euler	72
3.4. Model hybrydowy Euler-Lagrange	86
3.4.1. Przykład zastosowania modelu hybrydowego Eulera-Lagrange'a dla warunków izotermicznych	89
3.5. Model populacji cząstek	94

3.5.1. Kwadraturowa metoda momentów – QMOM	95
3.5.2. Bezpośrednia kwadratura metody momentów – DQMOM	96
3.5.3. Przykładowe zastosowanie techniki DQMOM do modelowania procesu fluidyzacji	99
4. Przykłady zastosowania modeli wielofazowych	104
4.1. Modelowanie spalania pyłu węglowego	104
4.1.1. Analizowany obiekt	106
4.1.2. Model matematyczny	111
4.1.3. Modelowanie procesu spalania pyłu węglowego	117
4.2. Zastosowanie modelu hybrydowego Euler-Lagrange	131
4.2.1. Model geometryczny – uproszczenia	132
4.2.2. Obliczenia	135
4.3. Modelowanie procesu spalania w złożu fluidalnym	141
4.3.1. Model numeryczny instalacji pilotażowej	144
4.3.2. Wyniki symulacji numerycznych	153
4.4. Modelowanie spalania w przemysłowym kotle CFB	161
4.4.1. Model geometryczny	162
4.5. Modelowanie przepływu krwi	169
4.5.1. Model geometryczny	171
4.5.2. Model matematyczny	172
4.5.3. Warunki brzegowe	174
4.5.4. Wyniki symulacji numerycznych	177
5. Kody źródłowe	181
5.1. Kod źródłowy do wyznaczenia odpowiedzi pojedynczej cząstki na zmianę warunków przepływu	181
5.2. Kod źródłowy na potrzeby bilansu termodynamicznego układu klimatyzacyjnego	182
5.3. Procedura recyrkulacji materiału dla modelu Euler-Euler	185
5.4. Procedura recyrkulacji materiału dla modelu HEL	187
5.5. Kod źródłowy stosowany w celu zadania pulsacyjnego warunku brzegowego do modelowania przepływu krwi	190
5.6. Kod źródłowy do modelowania odpowiedzi układu krwionośnego na zmienne w czasie warunki przepływu	191
6. Repozytorium danych	199
Wykaz skrótów	201

Bibliografia	202
---------------------	------------

Strony internetowe	216
---------------------------	------------

Streszczenie	218
---------------------	------------