

SPIS TREŚCI

WYKAZ STOSOWANYCH OZNACZEŃ	7
WPROWADZENIE	11
CEL PRACY	13
1. ZARYS JEDNO- I DWUFAZOWEGO PRZEPŁYWU PŁYNÓW W MINIKANAŁACH	15
1.1. WSTĘP	15
1.2. KLASYFIKACJA KANAŁÓW STOSOWANYCH W BUDOWIE WYMIENNIKÓW CIEPŁA	16
1.3. OPORY JEDNOFAZOWEGO PRZEPŁYWU PŁYNU W MINIKANAŁACH	21
1.4. OPORY DWUFAZOWEGO PRZEPŁYWU PŁYNU W MINIKANAŁACH	24
1.5. WYMIANA CIEPŁA PODCZAS JEDNOFAZOWEGO PRZEPŁYWU PŁYNU W MINIKANAŁACH	26
1.6. WYMIANA CIEPŁA PODCZAS WRZENIA W PRZEPŁYWIE W MINIKANAŁACH	28
1.6.1. <i>Wrzenie przechłodzone w minikanalach</i>	29
1.6.2. <i>Wrzenie rozwinięte w minikanalach</i>	30
1.6.3. <i>Zjawisko zerowego kryzysu wrzenia w minikanalach</i>	34
1.6.4. <i>Zjawisko flashingu w minikanalach</i>	35
1.6.5. <i>Niestabilności przepływu dwufazowego</i>	39
2. METODY OBLICZANIA OPORU PRZEPŁYWU	45
2.1. METODY OBLICZENIA OPORU JEDNOFAZOWEGO PRZEPŁYWU W KANAŁACH KONWENCJONALNYCH	45
2.2. METODY OBLICZENIA OPORU PRZEPŁYWU DWUFAZOWEGO W KANAŁACH KONWENCJONALNYCH	46
2.2.1. <i>Model homogeniczny</i>	48
2.2.2. <i>Model rozdzielony – metoda Lockharta-Martinello</i>	50
2.2.3. <i>Model rozdzielony – metoda Friedela</i>	51
2.3. METODY OBLICZENIA OPORU JEDNOFAZOWEGO PRZEPŁYWU W MINIKANAŁACH	52
2.4. METODY OBLICZENIA OPORU PRZEPŁYWU DWUFAZOWEGO W MINIKANAŁACH	52
2.4.1. <i>Modyfikacja modelu homogenicznego</i>	53
2.4.2. <i>Modyfikacje metody Lockharta-Martinello</i>	53
2.4.3. <i>Modyfikacje metody Friedela</i>	56

3. METODY OBLICZANIA WSPÓŁCZYNNIKA PRZEJMOWANIA CIEPŁA W PRZEPŁYWIE	59
3.1. KLASYCZNE METODY OBLICZANIA WSPÓŁCZYNNIKA PRZEJMOWANIA CIEPŁA W PRZEPŁYWIE JEDNOFAZOWYM	59
3.1.1. <i>Ruch laminarny</i>	60
3.1.2. <i>Ruch burzliwy</i>	61
3.2. METODY OBLICZENIA WSPÓŁCZYNNIKA PRZEJMOWANIA CIEPŁA W PRZEPŁYWIE JEDNOFAZOWYM W MINIKANALACH	62
3.2.1. <i>Ruch laminarny</i>	62
3.2.2. <i>Ruch burzliwy</i>	62
3.3. KLASYCZNE METODY OBLICZENIA WSPÓŁCZYNNIKA PRZEJMOWANIA CIEPŁA PODCZAS WRZENIA W PRZEPŁYWIE	63
3.3.1. <i>Wrzenie przechłodzone w kanałach konwencjonalnych</i>	63
3.3.2. <i>Wrzenie rozwinięte w kanałach konwencjonalnych</i>	64
3.4. METODY OBLICZENIA WSPÓŁCZYNNIKA PRZEJMOWANIA CIEPŁA PODCZAS WRZENIA W MINIKANALACH	67
4. BADANIA EKSPERYMENTALNE WŁASNE	71
4.1. BADANIA OPORU PRZEPŁYWU JEDNOFAZOWEGO W MINIKANALACH	72
4.1.1. <i>Stanowisko badawcze</i>	72
4.1.2. <i>Zakres badań</i>	74
4.1.3. <i>Procedury obliczeniowe</i>	75
4.1.4. <i>Wyniki badań</i>	76
4.1.5. <i>Wnioski</i>	81
4.2. BADANIA OPORU PRZEPŁYWU DWUFAZOWEGO W MINIKANALACH	82
4.2.1. <i>Budowa stanowiska</i>	82
4.2.2. <i>Zakres badań</i>	85
4.2.3. <i>Wyniki badań</i>	86
4.2.4. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami według korelacjami innych autorów dla kanałów konwencjonalnych (model homogeniczny)</i>	90
4.2.5. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami według korelacji innych autorów dla kanałów konwencjonalnych (model rozdzielony)</i>	93
4.2.6. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami wg korelacji innych autorów dla minikanatów (model homogeniczny)</i>	98
4.2.7. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami według korelacji innych autorów dla minikanatów (model rozdzielony)</i>	101
4.2.8. <i>Wnioski</i>	109

4.3. BADANIA WSPÓŁCZYNNIKA PRZEJIMOWANIA CIEPŁA PODCZAS PRZEPŁYWU JEDNOFAZOWEGO ...	111
4.3.1. <i>Stanowisko badawcze</i>	111
4.3.2. <i>Zakres badań eksperymentalnych</i>	116
4.3.3. <i>Procedury obliczeniowe</i>	118
4.3.4. <i>Wyniki badań eksperymentalnych</i>	121
4.3.5. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami według korelacji innych autorów dla kanałów konwencjonalnych</i>	126
4.3.6. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami według korelacji innych autorów dla minikanatów</i>	129
4.3.7. <i>Wnioski</i>	133
4.4. BADANIA WYMIANY CIEPŁA PODCZAS WRZENIA PRZECHŁODZONEGO CZYNNIKÓW CHŁODNICZYCH.....	134
4.4.1. <i>Zakres badań eksperymentalnych</i>	135
4.4.2. <i>Procedury obliczeniowe</i>	135
4.4.3. <i>Wyniki badań eksperymentalnych</i>	137
4.4.4. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami według korelacji innych autorów dla kanałów konwencjonalnych</i>	140
4.4.5. <i>Wnioski</i>	143
4.5. BADANIA WYMIANY CIEPŁA PODCZAS WRZENIA NASYCONEGO.....	144
4.5.1. <i>Zakres badań</i>	144
4.5.2. <i>Procedury obliczeniowe</i>	144
4.5.3. <i>Wyniki badań eksperymentalnych</i>	145
4.5.4. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami według korelacji innych autorów dla kanałów konwencjonalnych</i>	149
4.5.5. <i>Porównanie wyników badań własnych z obliczeniami według korelacji innych autorów dla minikanatów</i>	151
4.5.6. <i>Wnioski</i>	154
4.6. NIESTABILNOŚCI PROCESU WRZENIA	155
4.6.1. <i>Zerowy kryzys wrzenia</i>	155
4.6.2. <i>Flashing</i>	167
4.6.3. <i>Wnioski</i>	173
5. WŁASNE MODELE OBLICZENIOWE.....	175
5.1. <i>MODEL ROZWINIĘTEGO WRZENIA W PRZEPŁYWIE</i>	175
5.2. <i>MODEL TARCIOWEGO SKŁADNIKA OPORU PRZEPŁYWU DWUFAZOWEGO PODCZAS WRZENIA W PRZEPŁYWIE</i>	182
6. ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI	185
7. ZAŁĄCZNIKI	189
BIBLIOGRAFIA.....	195