

# SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	5
1.1. Przedmiot analizy .....	5
1.2. Modelowanie materiałów o zmiennych makrowłasnościach .....	6
1.3. Zakres opracowania.....	9
1.4. Stosowane oznaczenia.....	12
2. PODSTAWY TECHNIKI TOLERANCYJNEGO UŚREDNIANIA .....	16
2.1. Wprowadzenie – różne metody modelowania ciał z mikrostrukturą .....	16
2.2. Pojęcia podstawowe techniki tolerancyjnego uśredniania. ....	18
2.3. Podstawowe założenia i twierdzenia techniki tolerancyjnego modelowania .....	21
2.4. Procedura uśredniania równań modelu .....	23
2.4.1. Metoda ortogonalizacji.....	24
2.4.2. Metoda funkcjonału Lagrange'a.....	25
2.4.3. Model tolerancyjny płyt cienkich .....	26
2.4.4. Tolerancyjny model asymptotyczny .....	31
2.4.5. Model asymptotyczno-tolerancyjny .....	34
3. DYNAMIKA PŁYT PIERŚCIENIOWYCH O JEDNOKIERUNKOWEJ MIKROSTRUKTURZE .....	36
3.1. Przedmiot analizy .....	36
3.2. Biegunowy układ współrzędnych .....	36
3.3. Model tolerancyjny .....	39
3.4. Model asymptotyczny .....	42
3.5. Wpływ podłoża na drgania płyty pierścieniowej .....	45
3.5.1. Wprowadzenie.....	45
3.5.2. Model tolerancyjny.....	46
3.5.3. Model asymptotyczny .....	48
3.6. Metoda różnic skończonych dla płyt pierścieniowych.....	51
3.7. Opis programu komputerowego.....	55
3.8. Analiza wpływu budowy mikrostruktury i podłoża na częstotliwości drgań swobodnych.....	64
3.8.1. Wpływ własności geometrycznych płyty na częstotliwości drgań swobodnych.....	64
3.8.2. Wpływ parametrów podłoża.....	67
3.8.3. Drgania wymuszone – przykłady obliczeń.....	72
4. DYNAMIKA PŁYT PIERŚCIENIOWYCH O DWUKIERUNKOWEJ MIKROSTRUKTURZE .....	76
4.1. Przedmiot analizy .....	76
4.2. Uśrednione równania ruchu.....	77
4.3. Uśrednione równania ruchu w biegunowym układzie współrzędnych .....	80
4.4. Drgania własne – przykłady obliczeń.....	84
5. WPLYW STOSOWANYCH FUNKCJI KSZTAŁTU NA WYNIKI W RAMACH TTA .....	88
5.1. Analiza problemu .....	88

5.2. Dokładne rozwiązanie analityczne dla pasma płytowego o skokowo zmiennych własnościach.....	88
5.3. Proponowane przybliżone funkcje kształtu .....	90
5.4. Przykładowe wyniki numeryczne .....	92
5.5. Wnioski .....	97
6. WNIOSKI KOŃCOWE.....	99
BIBLIOGRAFIA .....	101
ZAŁĄCZNIK A1 .....	112
ZAŁĄCZNIK A2.....	123
STRESZCZENIE.....	127
SUMMARY .....	128