

Spis treści

Streszczenie	7
Summary	9
Wykaz najczęściej używanych oznaczeń	11
1. Wstęp	15
1.1. Wprowadzenie, zakres pracy	15
1.2. Cel i tezy pracy	19
2. Problem pierwszego półobrotu wibratora bezwładnościowego	21
2.1. Sformułowanie zadania w ujęciu zasady maksimum	22
2.2. Wariant uproszczony	23
2.3. Wariant pełny	28
2.4. Wpływ zmienności momentu elektromagnetycznego silnika napędowego na rozwiązanie optymalne	30
2.5. Liczba przełączeń momentu napędowego	33
2.6. Podsumowanie	35
3. Przejście przez rezonans maszyny z wibratorem bezwładnościowym	37
3.1. Analizy uproszczone	38
3.1.1. Przejście quasi-ustalone	38
3.1.2. Przejście skokiem prędkości kątowej	40
3.1.3. Prace F. Lewisa i A. Kaca	42
3.1.4. Rozwiązanie analityczne	45
3.2. Analiza z uwzględnieniem oddziaływań wzajemnych	48
3.2.1. Metody uśrednień	48
3.2.2. Efekt Sommerfelda. Wolnozmiennne oscylacje prędkości wirnika w stanie utknięcia	49
3.2.3. Metoda energetyczna oszacowania amplitudy rezonansowej przy wybiegu maszyny	53
3.2.4. Wpływ nieliniowości zawieszenia na obszary niestatecznej pracy	54

3.3. Równania symetrycznie podpartej maszyny wibracyjnej w wirującym układzie współrzędnych. Jednostki względne	57
3.3.1. Amplituda podczas przejścia przez rezonans	63
3.3.2. Doświadczalna weryfikacja krzywych wybiegu	69
3.3.3. Utknięcia wibratora w rezonansie	73
3.4. Podsumowanie	79
4. Napęd zorientowany na obniżenie amplitudy drgań podczas rezonansu przejściowego	82
4.1. Kształtowanie dynamiki rozruchu	82
4.1.1. Modulacja fazowa	83
4.1.2. Algorytm <i>Speed Gradient</i>	86
4.1.3. Rozruch minimalnoczasowy	88
4.1.4. Sterowanie chaosem	91
4.2. Sformułowanie problemu w ujęciu optymalizacyjnym	92
4.2.1. Rozruch bez ograniczenia co do wartości momentu napędowego	96
4.2.2. Rozruch z ograniczeniem co do wartości momentu napędowego	99
4.2.3. Podsumowanie	102
5. Podsumowanie i wnioski końcowe	103
Dodatek A. Przykład Witfelda	105
Dodatek B. Wybrane metody uśredniania	107
B.1. Metoda Bogoliubowa i Mitropolskiego	107
B.2. Metoda wielu skal	108
B.3. Metoda bezpośredniej separacji ruchu	109
Dodatek C. Wartości współczynnika zwielokrotnienia amplitudy drgań dla fazy rozruchu maszyny	111
Bibliografia	119