

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	5
WSTĘP	6
1. DYSKOMFORT WIBRACYJNY W POJAZDACH SZYNOWYCH	8
1.1. Czynniki obiektywne określające dyskomfort wibracyjny	8
1.1.1. Amplitudy przyspieszenia drgań ogólnych w pojazdach szynowych ..	9
1.1.2. Czas trwania wibracji	12
1.1.3. Kierunek wibracji i zakres częstotliwości	13
1.2. Komfort jazdy	15
1.3. Wibracja pojazdów szynowych	18
1.3.1. Wibroizolacja pasywna	18
1.3.2. Wibroizolacja aktywna	19
1.3.3. Porównanie aktywnych i pasywnych układów wibroizolacji	20
2. STEROWANIE DRGANIAMI POJAZDÓW SZYNOWYCH	25
2.1. Sformułowanie zagadnienia	25
2.2. Siły sterujące w układach pasywnych	26
2.3. Redukcja drgań za pomocą półaktywnych układów wibroizolacji	28
2.4. Aktywne układy wibroizolacji	33
2.5. Niezawodne układy hybrydowe	36
2.6. Aktywny układ wibroizolacji siedziska maszynisty pojazdu szynowego ..	42
2.7. Badania doświadczalne aktywnych układów wibroizolacji z rewersywnym siłownikiem elektromechanicznym	48
3. ZAKŁÓCENIA W STEROWANIU UKŁADÓW WIBROIZOLACJI POJAZDÓW SZYNOWYCH	54
3.1. Wprowadzenie	54
3.2. Falowa interpretacja zakłóceń w układzie tor-pojazd szynowy	55
3.2.1. Porównanie falowej i losowej interpretacji zakłóceń	57
3.2.2. Model stanu zakłóceń falowych	57
3.2.3. Opis falowy modeli liniowych	65
3.2.4. Doświadczalne liniowe modele stanu zakłóceń występujących w układach wibroizolacji pojazdów szynowych	65

4. PROJEKTOWANIE REGULATORÓW PRZYSTOSOWUJĄCYCH SIĘ DO ZAKŁÓCEŃ / (RPZ) W ZADANIACH STABILIZACJI, REGULACJI I ŚLEDZENIA UKŁADÓW WIBROIZOLACJI POJAZDÓW SZYNOWYCH	68
4.1. Klasa rozpatrywanych układów i zakłóceń	68
4.2. Sformułowanie zadania stabilizacji, regulowania i nadążania w układach wibroizolacji pojazdu szynowego	69
4.3. Idea przystosowania do zakłóceń w zadaniach sterowania	70
4.4. Projektowanie regulatorów absorbujących zakłócenia	73
4.4.1. Pełna absorpcja zakłóceń	73
4.4.2. Absorpcja zakłóceń w zmiennej wyjściowej	74
4.4.3. Realizacja regulatora absorbującego zakłócenia	76
4.5. Projektowanie regulatorów minimalizujących zakłócenia	78
4.5.1. Absorpcja zakłóceń w krytycznych zmiennych stanu	78
4.5.2. Absorpcja pośrednia zakłóceń	80
4.6. Projektowanie regulatorów wykorzystujących zakłócenia do poprawy dynamiki pojazdu szynowego	81
4.7. Zastosowanie regulatorów RPZ w układach wibroizolacji pojazdów szynowych	82
4.7.1. Nowe podejście do problematyki wibroizolacji pojazdów szynowych	83
4.7.2. Zastosowanie falowej teorii zakłóceń w projektowaniu optymalnego siedziska maszynisty	88
5. ZAKOŃCZENIE	91
BIBLIOGRAFIA	93
STRESZCZENIE	98
SUMMARY	99