

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	5
1. FIZYKA ZJAWISKA PIEZOELEKTRYCZNEGO.....	11
2. ELEKTROMECHANICZNE MODELE ZASTĘPCZE W ANALIZIE UKŁADÓW ZŁOŻONYCH.....	17
2.1. Metoda transfiguracji układu.....	17
2.2. Redukcja układu metodą grafów i liczb strukturalnych	22
2.3. Zastosowanie macierzy przejścia w modelowaniu układów złożonych	29
3. WPŁYW ELEMENTÓW R, L, C NA PARAMETRY UKŁADU	37
3.1. Modelowanie z zastosowanie systemu n-portowego układu i modeli Masona	37
3.2. Model zastępczy przetworników piezoelektrycznych	42
3.3. Wpływ parametrów R,L,C w analizowanych czwórnikach na parametry układu	47
3.3.1. Dwójnik rezystancyjny R_E	48
3.3.2. Dwójnik indukcyjny L_E	49
3.3.3. Dwójnik pojemnościowy C_E	51
3.4. Analiza szeregowo połączonych elementów R,L,C, na wartości tłumienia płytek piezoelektrycznych	53
4. TŁUMIENIE MATERIAŁOWE.....	56
4.1. Elementarne modele reologiczne	56
4.2. Model Kelvina-Voigta.....	59
4.3. Model Maxwella.....	66
4.4. Model Standardowy.....	73
5. MODELOWANIE UKŁADÓW ZŁOŻONYCH METODAMI GRAFÓW	80
5.1. Wyznaczenie podatności, admitancji i charakterystyk układu	80
5.2. Odwzorowanie macierzy w graf	83
5.3. Określenie parametrów układu złożonego	87
5.4. Modelowanie układów złożonych	88
6. BADANIA LABORATORYJNE DRGAJĄCYCH WZDŁUŻNIE PŁYTEK PIEZOELEKTRYCZNYCH	93
6.1. Stanowisko do badań płytek PZT	93
6.2. Parametry analizowanego układu	96
6.3. Charakterystyki analizowanych układów	97
6.4. Dyskusja wyników otrzymanych metodami eksperymentalnymi	99
7. PODSUMOWANIE	101
BIBLIOGRAFIA	103
Streszczenie	111