

Obsah

Úvod	1
1 Kruhové piezokeramické rezonátory	3
1.1 Základní vlastnosti	3
1.2 Studium frekvenčního spektra	5
2 Řešení kmitů kruhových rezonátorů	9
2.1 Elektroelastické vlnění v piezoelektrických rezonátorech	9
2.2 Základní předpoklady řešení	12
2.3 Rovnice lineární piezoelektriny	12
2.4 Koeficient elektromechanické vazby	14
2.5 Elektrický náhradní obvod	16
3 Analytické modely	23
3.1 Prosté módy kmitu	23
3.1.1 Podélné kmity kruhové tyče	23
3.1.2 Tloušťkové kmity kruhové desky	26
3.1.3 Radiální kmity kruhové tyče	29
3.1.4 Radiální kmity kruhové desky	31
3.2 Vázané módy kmitu	33
3.2.1 Úplné piezoelektrické řešení	36
3.2.2 Elastické řešení	42
4 Spektrální vlastnosti	47
4.1 Porovnání výpočtových modelů	48
4.2 Disperzní závislost	50
4.3 Frekvenční spektrum	52
4.4 Tvary kmitu	56
5 Vybrané problémy spektrálních vlastností	61
5.1 Základní mód kmitu	62
5.2 Spektrální vlastnosti tlustých disků	65
5.3 Tloušťkový mód kmitu tenkých disků	68
Závěr	75
Literatura	77

A	Piezoelektrické rovnice v kartézských souřadnicích	83
B	Piezoelektrické rovnice ve válcových souřadnicích	87
C	Základní parametry kruhových rezonátorů	91
D	Materiálové konstanty	95