**Пиманов Даниил Олегович Моделирование нелинейных колебаний в микроэлектромеханических резонаторах**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Пиманов Даниил Олегович

Введение

Глава 1. Колебания в МЭМС резонаторе с подвижным электродом

типа платформа

1.1 Принцип работы резонатора

1.2 Математические модели резонатора с различными типами пружин

1.3 Резонатор с пренебрижимо малой массой пружины

1.4 Численное исследование колебаний с учётом массы пружины

1.5 Характеристики резонатора, учитывающие массу пружины

1.6 Частота собственных колебаний. Сопоставление с частотами, определяемыми методом Фурье

1.7 Колебания в резонаторе с более сложной системой пружин

1.8 Резонатор, включенный в цепь

1.9 Выводы по главе

Глава 2. Колебания в МЭМС резонаторе с различными упругими

элементами в качестве подвижного электрода

2.1 Математические модели резонатора с подвижными электродами различного типа

2.2 Численное исследование колебаний в резонаторе

2.3 Характеристики резонаторов

2.4 Частота собственных колебаний. Сопоставление с частотами определяемыми методом Фурье

2.5 Выводы по главе

Глава 3. Колебания в МЭМС резонаторе при периодическом

импульсном воздействии

3.1 Математическая модель устройства «платформа»

3.2 Колебания платформы с периодом внешнего воздействия

3.3 Устойчивость периодических решений

3.4 Колебания платформы в отсутствии сопротивления

Стр.

3.5 Математические модели резонатора с подвижными электродами различного типа

3.6 Исследование решений задачи Коши в методе прямых

3.7 Периодические решения

3.8 О методе продолжения по параметру

3.9 Множественность решений нелинейной системы. Области ограниченных решений

3.10 Выводы по главе

Глава 4. Колебания платформы в МЭМС резонаторе при

гармоническом воздействии

4.1 Закон движения платформы в качестве подвижного электрода

4.2 Периодические колебания платформы

4.3 Численное исследование нелинейной краевой задачи методом продолжения решения по параметру

4.4 Периодическое решение задачи Коши, определяемое из решения краевой задачи с условиями периодичности

4.5 Множественность решений и устойчивость при отсутствии сопротивления

4.6 О проблеме выбора стартового решения

4.7 Колебания платформы с учётом сопротивления среды

4.8 Резонансные кривые, удвоение периода и хаос

4.9 Периодические решения с периодами различной кратности

4.10 Зависимость решений от начальных данных

4.11 Выводы по главе

Заключение

Список литературы