**Балабан Анна Леонидовна Комбинированный метод моделирования технических устройств при решении обратных задач проектирования и идентификации**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Балабан Анна Леонидовна

Введение

1. Методы моделирования физических полей и решения обратных задач для проектирования и идентификации технических устройств

1.1 Конструкции технических устройств

1.2 Математические модели физических полей

1.3 Методы моделирования физических полей

1.3.1 Методы моделирования поля на основе интегральных уравнений

1.3.2 Методы моделирования поля на основе дифференциальных уравнений

1.3.3 Комбинированные методы моделирования полей

1.4 Методы решения обратных задач для проектирования

и идентификации технических устройств

1.4.1 Алгоритмы решения обратных задач

1.4.2 Методы минимизации

1.4.3 Методы решения многокритериальных задач

1.5 Выводы по разделу 1 и постановка задач исследования

2. Разработка комбинированного метода фундаментальных решений и конечных элементов с точечными моментами для моделирования физических полей

2.1 Постановка задачи

2.2 Метод моделирования

2.3 Точечные источники поля

2.4 Линейная тестовая задача

2.5 Нелинейная тестовая задача

2.6 Вычислительный алгоритм

2.7 Моделирование магнитного поля актуатора на основе

ферромагнитного материала с эффектом памяти формы

2.7.1 Постановка задачи

2.7.2 Математическая модель и алгоритм

2.7.3 Результаты вычислительных экспериментов

2.8 Выводы по разделу

3. Разработка метод решения обратных задач проектирования

и идентификации технических устройств

3.1 Постановка задачи

3.2 Иерархия математических моделей

3.3 Алгоритм решения обратной задачи

3.4 Тестовая задача

3.5 Оценка эффективности метода решения обратных задач

3.8 Выводы по разделу

4. Применение разработанных методов при проектировании и идентификации технических устройств

4.1 Проектирование энергосберегающих ЭМ левитации магнитного транспорта

4.2 Проектирование энергосберегающего ЭМ привода клапана

ГРМ ДВС

4.2.1 Постановка задачи

4.2.2 Математическая модель

4.2.3 Метод решения задачи

4.2.4 Результаты экспериментальных исследований

4.2.5 Проектирование ЭМ с ограниченной конечной скоростью якоря

4.2.6 Проектирование энергосберегающего ЭМ силового исполнительного устройства

4.3 Проектирование актуатора с эффектом памяти формы

4.4 Идентификация тепловых параметров технических устройств

4.5 Идентификация постоянных магнитов электрических машин на основе решения обратных задач магнитостатики и теплообмена

4.5 Выводы по разделу

5. Программное обеспечение для реализации метода решения

обратных задач

5.1 Программные комплексы для моделирования физических полей

5.2 Программа расчета динамических характеристик электромагнитного привода

5.3 Программный комплекс для проектирования технических устройств

5.4 Выводы по разделу

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Приложение 1. Листинг программы расчета динамических характеристик

электромагнитного привода

Приложение 2 Интерфейс программы расчета динамических характеристик электромагнитного привода

Приложение 3 Листинг комплекса программ решения обратных задач

Приложение 4. Интерфейс комплекса программ

Приложение 5 Иллюстрация работы программы

Приложение 6. Внедрение результатов исследований

Приложение 7. Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ