Мохаммед Кхалиль Султан Абдулла Прибор и метод контроля температурных полей в неизотермических потоках жидкости и газа на основе одномерного распределенного полупроводникового датчика

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Мохаммед Кхалиль Султан Абдулла

ВВЕДЕНИЕ

Глава 1 ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ В НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОТОКАХ ЖИДКОСТИ И ГАЗА

1.1 Предварительные сведения

1.2 Методы контроля температурных полей точечными датчиками

1.3 Методы и приборы контроля температурных полей с помощью волоконно-оптических датчиков

1.3.1 Методы и приборы контроля температурных полей, основанные на рассеянии света в волоконно-оптических кабелях

1.3.2 Методы и приборы контроля температурных полей волоконно-оптическими датчиками на волоконных брэгговских решетках

1.4 Методы контроля температурных полей резистивно-емкостными и полупроводниковыми распределенными датчиками

1.4.1 Методы измерения температурных полей резистивно-емкостными распределенными датчиками

1.4.2 Методы измерения температурных полей полупроводниковыми распределенными датчиками

1.5 Выводы и постановка задачи

Глава 2 МЕТОД И АЛГОРИТМ КОНТРОЛЯ НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОТОКОВ ЖИДКОСТИ И ГАЗА

2.1 Постановка задачи

2.2 Дискретизация уравнений и алгоритмы их численного решения

2.2.1 Дискретизация и численное решение нелинейного дифференциального уравнения Риккати

2.2.2 Дискретизация и численное решение интегрального уравнения Фредгольма

2.2.3 Решение системы линейных алгебраических уравнений, входящей в алгоритм измерения температурного поля

2.3 Программная реализация алгоритма измерения температурного поля полупроводниковым одномерным распределенным датчиком

2.3.1 Виртуальный инструмент численного решения уравнения Риккати

2.3.2 Программа виртуального инструмента численного решения уравнения Фредгольма

2.3.3 Виртуальный инструмент, реализующий алгоритм измерения температурного поля

2.4 Численное исследование алгоритма измерения температурных полей полупроводниковым одномерным распределенным датчиком

2.5 Выводы

Глава 3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМ ОДНОМЕРНЫМ РАСПРЕДЕЛЕННЫМ ДАТЧИКОМ

1

3.1 Цели и задачи эксперимента

3.2 Дискретная модель ПП ОРД

3.3 Прибор для экспериментального испытания метода контроля температурных полей с помощью ПП ОРД

3.3.1 Состав прибора и функциональное назначение блоков

3.3.3 Программное обеспечение прибора

3.3.4 Проверка метрологических показателей прибора

3.4 Измерение градуировочных характеристик чувствительных элементов дискретной модели ПП ОРД

3.5 Описание эксперимента и анализ результатов

3.6 Выводы

ГЛАВА 4 ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОТОКОВ ГАЗА И ЖИДКОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫМ ОДНОМЕРНЫМ РАСПРЕДЕЛЕННЫМ ДАТЧИКОМ

4.1 Предварительные соображения и постановка задачи

4.2 Аппаратное устройство измерительного блока

4.3 Программное обеспечение измерительного блока

4.4 Оценка технико-экономических показателей прибора

4.5 Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Приложение

Приложение

Приложение