

Пашков Л.Т.

**Математические модели процессов в паровых котлах.** — Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002, 208 с.

Представлены и решены задачи, относящиеся к гидродинамике, теплообмену и горению в паровых котлах. Обсуждаются математические постановки задач, этапы их решения и алгоритмы. В большинстве случаев результаты получены с использованием ЭВМ. Применены современные методы вычислений, приведены необходимые сведения из соответствующих разделов математики.

Для студентов и аспирантов энергетических специальностей вузов, инженерно-технических работников научно-исследовательских, проектных и наладочных организаций

**ISBN 5-93972-106-0**

© Л.Т. Пашков, 2002

© Институт компьютерных исследований, 2002

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Гидродинамические процессы в обогреваемых трубах.....</b>	<b>6</b>
1.1. Уравнения одномерного течения.....	6
1.2. Тепловая разверка.....	17
1.3. Расчёт естественной циркуляции.....	22
<b>2. Рекуперативный теплообменник.....</b>	<b>36</b>
2.1. Общие положения.....	36
2.2. Противоточный теплообменник.....	37
2.3. Двухходовой теплообменник с параллельным током.....	46
2.4. Многоходовые теплообменники с параллельным током.....	52
2.5. Теплообменник с перекрёстным током.....	58
<b>3. Динамические процессы в пароводяном тракте.....</b>	<b>63</b>
3.1. Математическая модель динамических процессов.....	63
3.2. Линейные модели.....	71
3.3. Устойчивость принудительного движения в испарительных рубках.....	82
3.4. Динамика при больших внешних воздействиях.....	90
<b>4. Стационарное температурное поле в трубе с продольными рёбрами .....</b>	<b>100</b>
4.1. Постановка задачи.....	100
4.2. Разностная аппроксимация.....	106
4.3. Численное решение.....	113
<b>5. Обратная задача теплопроводности .....</b>	<b>119</b>
5.1. Постановка обратной задачи.....	119
5.2. О теории регуляризации.....	128
5.3. Применение теории регуляризации.....	131
<b>6. Расчёт химического равновесия в газовой смеси.....</b>	<b>139</b>
6.1. Термодинамика химических реакций.....	140
6.2. Постановка задачи расчёта равновесного состава .....	147
6.3. Свойства допустимой области и функция цели.....	151
6.4. Поиск направления.....	157
6.5. Одномерная минимизация. Условие окончания счёта.....	162
<b>7. Образование оксидов азота при горении.....</b>	<b>168</b>
7.1. Кинетика образования NO в воздухе.....	169
7.2. Об асимптотическом методе решения.....	172
7.3. О жёстких уравнениях.....	177
<b>8. Горение твёрдого топлива .....</b>	<b>186</b>
8.1. Постановка задачи о горении угольной частицы .....	186
8.2. Квазистационарные решения.....	191
8.4. Задача Стефана.....	197
8.5. О горении полифракционной угольной пыли.....	201
Список литературы.....	203