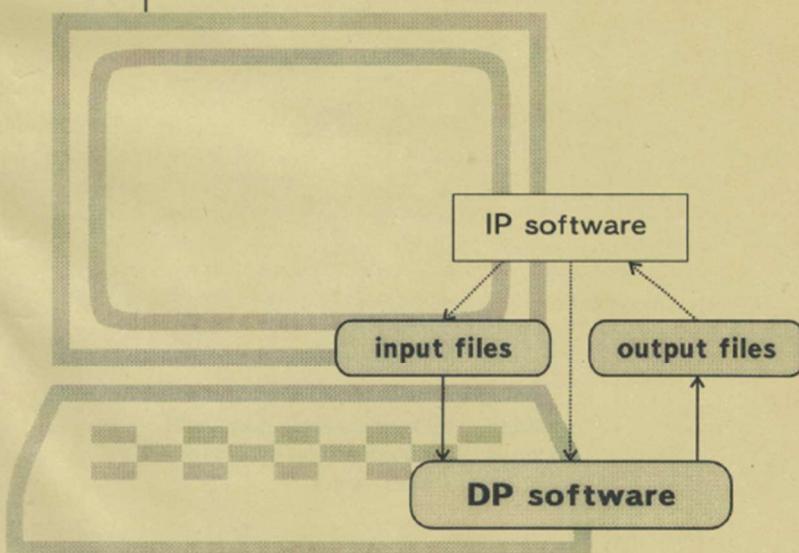


П. Г. Круковский

ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА



УДК 536.26

Круковский П.Г. Обратные задачи тепломассопереноса (общий инженерный подход): Киев: Ин-т техн. теплофизики НАН Украины, 1998. - 224 с.

В монографии рассмотрен общий подход, позволяющий получать решения разнообразных обратных задач, возникающих в инженерной деятельности при использовании современных компьютерных программных средств решения прямых задач (в частности, задач тепломассопереноса). Приведена авторская версия методической и программной реализации такого подхода к решению обратных задач на основе итерационного метода Ньютона-Гаусса и метода регуляризации А.Н. Тихонова. Предложенный подход иллюстрируется решением ряда методических и практических обратных задач с целью исследования, прогнозирования и оптимизации различных объектов и процессов тепломассопереноса.

Предназначена для инженерных и научных работников, занимающихся компьютерным решением прямых и обратных задач в различных областях науки и техники, а также студентов старших курсов.

Ил. 62. Таб. 10. Библиогр. 165 назв.

Ответственный редактор
докт. техн. наук, профессор

Н.И. Никитенко

ISBN 966-02-0571-6

© Круковский П.Г., 1998

© Институт технической теплофизики НАН Украины, 1998

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	6
Основные условные обозначения.....	10
Введение.....	13

ГЛАВА 1.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА.....	18
--	----

1.1 Основные определения.....	20
1.2 Методы решения обратных задач тепломассопереноса.....	25
1.3 Проблема программного обеспечения инженерных решений обратных задач тепломассопереноса.....	32
1.4 Обратные задачи в сети INTERNET.....	35

ГЛАВА 2.

ОБЩИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА.....	37
---	----

2.1 Выбор метода решения обратных задач тепломассопереноса.....	38
2.2 Исследование рассмотренного метода решения обратных задач тепломассопереноса.....	50
2.3 Параметрический анализ чувствительности и планирование эксперимента как составные методические части решения обратных задач для исследования, прогнозирования и оптимизации процессов тепломассопереноса.....	55
2.4 Основные принципы создания и схема работы общих инженерных программ решения обратных задач.....	61

ГЛАВА 3.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ	
ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА НА ОСНОВЕ	
РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ.....	66
3.1 Определение теплофизических характеристик теплозащитных материалов.....	66
3.2 Планирование эксперимента и определение. условий конвективного теплообмена на поверхности цилиндра.....	85
3.3 Определение условий теплообмена в полостях теплообменного аппарата с диссоциирующим теплоносителем.....	92
3.4 Определение нестационарных условий теплообмена при охлаждении плоской поверхности водовоздушной струей.....	106
3.5 Решение обратной задачи конвективного тепломассопереноса в замкнутой полости с движущейся стенкой.....	114
3.6 Идентификация параметров в обобщенных критериальных тепломассообменных зависимостях.....	123
ГЛАВА 4.	
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОПЕРЕНОСА	
НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ.....	128
4.1 Расчетное исследование и оптимальное тепловое проектирование печи для получения полупроводниковых монокристаллов.....	128
4.2 Численное моделирование и оптимизация термоэлектрического устройства охлаждения фотоэлектронного умножителя.....	136
4.3 Оптимальное тепловое проектирование внутреннего охлаждения керамического элемента лопатки ГТД.....	145
4.4 Тепловой анализ огнестойкости и оптимизация параметров кабельной проходки в условиях пожара,.....	151

ГЛАВА 5.	
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОМАССО-	
ПЕРЕНОСА НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ.....	166
5.1 Моделирование и прогнозирование высокотемпера- турной газовой коррозии лопаток газовых турбин.....	166
5.2 Идентификация параметров массопереноса в моделях фильтрации с целью прогнозирования и управления качеством подземных вод.....	191
5.3 Роль и место обратных задач в системах технических и экологических мониторингов.....	198
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	200
ЛИТЕРАТУРА.....	203

Павел Григорьевич Круковский

- 3.1 Determination of properties of heat transfer processes with convection and conduction in a furnace for deriving of semiconductor single crystals 12
 - 3.2 Experiment planning and construction of a furnace for deriving of semiconductor single crystals with convective boundary conditions 16
 - 3.3 Heat exchange with a moving wall 20
 - 3.4 Determination of heat exchange conditions during the derivation of a water-cooled furnace 24
 - 3.5 Solution of inverse problems of heat and mass transfer with a moving wall 28
 - 3.6 Identification of parameters of heat and mass transfer equations 32
- ## ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ
- ## ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА
- (общий инженерный подход)

- 4.1 Calculation research and optimal thermal designing of the furnace for deriving of semiconductor single crystals 128
 - 4.2 Numerical simulation of the furnace 132
 - 4.3 Optimal thermal design of the furnace 136
 - 4.4 Thermal analysis of the furnace 145
 - 4.5 Computer set and layout optimization of the furnace 151
- Подписано к печати 05.05.98. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14.
Тираж 125 экз. Зак. 81555
- Компьютерный набор и верстка
Института технической теплофизики НАН Украины
252057, Киев, ул. Желябова, 2а

