

У. Фижетт

Введение в теорию детонации



Издательство «Мир»

У. Фикетт Введение в теорию детонации

Перевод с английского
В. В. Маркова и Л. В. Шуршалова

под редакцией
В. П. Коробейникова и П. И. Чушкина



Москва «Мир» 1989

ББК 22.161.1

Ф50

УДК 519.63

Фикетт У.

Ф50 Введение в теорию детонации: Пер. с англ.— М.:
Мир, 1989. — 216 с., ил.
ISBN 5-03-000789-X

Книга написана одним из ведущих специалистов США в области теории детонации и отличается общетеоретической значимостью. В ней строится математическая модель детонационных процессов и дается их математический анализ. Автор развивает теорию течений газа с реакциями на основе модельных уравнений, что позволяет получить оригинальные результаты. Изложение ориентировано на изучение предмета и отличается четкостью и ясностью.

Для математиков-прикладников, механиков, физиков, инженеров, аспирантов и студентов вузов, специализирующихся по динамике реагирующих газов и детонации.

Ф 1703040000-012 32-89, ч. 1
041(01)-89

ББК 22.161.1

Редакция литературы по математическим наукам

ISBN 5-03-000789-X (русск.)

ISBN 0-520-05125-4 (англ.)

© 1985 by The Regents of the
University of California

© перевод на русский язык, с
дополнениями, «Мир», 1989

Оглавление

Предисловие редакторов перевода	5
Предисловие	8
1. Введение	11
§ 1.1. Физическая система	12
§ 1.2. Аналог	20
§ 1.3. Терминология и обозначения	22
§ 1.4. План книги	23
2. Течение нереагирующей среды	25
§ 2.1. Аналог	25
§ 2.2. Непрерывные решения	29
§ 2.3. Формирование ударной волны	35
§ 2.4. Ударные волны	37
§ 2.5. Соотношения, описывающие изменение волны	41
§ 2.6. Непрерывные стационарные решения	45
§ 2.7. Вязкость	46
Связь с физической системой	48
3. Течение реагирующей среды	51
§ 3.1. Аналог	51
§ 3.2. Примеры уравнения состояния и формулы для скорости реакции	54
§ 3.3. Замороженная скорость звука и термичность	60
§ 3.4. Характеристики	61
§ 3.5. Равновесная скорость звука	62
§ 3.6. Ударные волны	67
§ 3.7. Соотношения, описывающие изменение волны	68
§ 3.8. Стационарное решение	71
§ 3.9. Пример	77
Связь с физической системой	78
4. Равновесное начальное состояние	80
§ 4.1. Пространственно однородные отклонения	82
§ 4.2. Волна разрежения	85
§ 4.3. Ударная волна	88
Связь с физической системой	91
5. Простейшие модели детонации	92
§ 5.1. Мгновенная реакция	95
§ 5.2. Конечная скорость реакции	103
§ 5.3. Дефлаграция	109
Связь с физической системой	111
6. Стационарные решения	112
§ 6.1. Одна двусторонняя реакция	114
§ 6.2. Две односторонние экзотермические реакции	116

§ 6.3. Две односторонние реакции, вторая эндотермическая . . .	120
§ 6.4. Две реакции: одна двусторонняя	125
§ 6.5. Вязкость	131
§ 6.6. Фазовый переход	146
§ 6.7. Фазовый переход с вязкостью	151
§ 6.8. Расширение в поперечном направлении	156
Связь с физической системой	160
7. Устойчивость зоны реакции	161
§ 7.1. Переход к ударно-временной системе отсчета	165
§ 7.2. Течение нереагирующей среды	166
§ 7.3. Зависимость скорости реакции только от состава	170
§ 7.4. Пример: $r = 2(1 - \lambda)^{1/2}$	177
§ 7.5. Скорость, зависящая от силы ударной волны $r = r(D(x), \lambda)$	180
§ 7.6. Пример: $r = k(D)R(\lambda)$; $R(\lambda) = 2(1 - \lambda)^{1/2}$	182
Связь с физической системой	187
Приложения	189
А. Инвариантность по отношению к преобразованию Галилея	189
В. Материальные координаты	190
С. Анализ критической точки	192
D. Анализ устойчивости	196
Е. Гармонический осциллятор	200
Замечания и литература	205
Литература, добавленная при переводе	207
Обозначения	209
Предметный указатель	212

 НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Уилдон Фикетт

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ДЕТОНАЦИИ

Заведующий редакцией чл.-корр. АН СССР В. И. Арнольд

Зам. зав. редакцией А. С. Попов

Ст. научн. редактор П. Я. Корсоюцкая

Мл. редактор Т. Ю. Дехтярева

Художник В. Е. Карпов

Художественный редактор В. И. Шаповалов

Технический редактор И. П. Гаврилина

Корректор Н. А. Гиря

ИБ № 6677

Сдано в набор 04.02.88. Подписано к печати 08.08.88. Формат 60×90^{1/16}.Бумага кн. журнальная. Печать высокая. Гарнитура литературная.
Объем 6,75 бум. л. Усл. печ. л. 13,50. Усл. кр.-отг. 13,76. Уч.-изд. л. 12,22.
Изд. № 1/5851. Тираж 3100 экз. Зак. 922. Цена 1 р. 80 к.ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР» В/О «Совэкспорткнига», Государственного комитета СССР
по делам издательства, полиграфии и книжной торговли
129820, ГСП, Москва, И-110, 1-й Рижский пер., 2Ленинградская типография № 2 головное предприятие ордена Трудового Красного
Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгении Соколовой
Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства,
полиграфии и книжной торговли. 198052, г. Ленинград, Л-52, Измайловский
проспект, 29.