

О. Г. МАРТЫНЕНКО,
П. М. КОЛЕСНИКОВ,
В. Л. КОЛПАЩИКОВ

ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ КОНВЕКТИВНЫХ ГАЗОВЫХ ЛИНЗ

Под редакцией
академика АН БССР
А. В. ЛЫКОВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА И ТЕХНИКА»
МИНСК 1972

Мартыненко О. Г., Колесников П. М.,
Колпащиков В. Л. **Введение в теорию конвек-**
тивных газовых линз. Минск, «Наука и техника»,
1972, стр. 312.

Монография посвящена развивающейся области науки и техники — распространению света в линзоподобных средах и методам управления пучками света с помощью тепловых и гидродинамических полей.

Исследуются тепловые и гидродинамические поля в термических газовых линзах и влияние различных теплогидродинамических факторов на показатель преломления в линзе, приводятся решения оригинальных задач теории тепло- и массообмена в каналах, основные теплогидродинамические параметры газовых линз как теоретического, так и экспериментального характера.

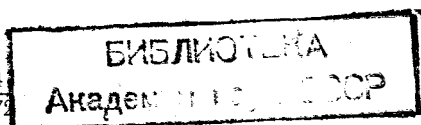
Изучается распространение света в термических газовых линзах и световодах в волновом и геометрическом приближениях: методом параболического уравнения, асимптотическими методами, в приближении геометрической оптики и т. п. Дается теория регулярного и нерегулярного световодов, приводятся основные оптические характеристики газовых линз и световодов.

Таблиц 26, рисунков 57, библиография — 309 названий.

Предназначена для научных работников и инженеров, работающих в области теплофизики, оптики, электродинамики и связи, а также может быть полезна аспирантам и студентам старших курсов высших учебных заведений соответствующих специальностей.

БВ1615

2-3-4
115-72



ОГЛАВЛЕНИЕ

От научного редактора	3
Предисловие	5

Глава 1

Теплофизические и электромагнитные характеристики некоторых сред, применяемых в газовых линзах. Принципы работы термических газовых линз	9
---	----------

1. Теплофизические свойства газов, используемых в теплогидродинамических линзах	9
2. Электромагнитные свойства газов в постоянном электромагнитном поле	14
3. Типы термических газовых линз и их классификация	25
4. Оптические характеристики термических газовых линз	39
5. Экспериментальное исследование термических газовых линз	48
Литература	56

Глава 2

Гидродинамика и теплообмен термических газовых линз	60
--	-----------

1. Профили скоростей и температур при ламинарном течении в каналах	60
2. Гидродинамика и теплообмен при течении слаборазреженного газа	78
3. Профили скоростей и температур при течении в каналах с пористыми стенками	83
4. Гидродинамика и теплообмен в ламинарных струйных газовых линзах	94
5. Влияние гравитационных сил на распределение скоростей и температур	104
6. Гидродинамика и теплообмен циркуляционных газовых линз	121
Литература	128

Глава 3

Распространение электромагнитных волн в термических газовых линзах 131

1. Основные уравнения электродинамики неоднородных сред . 131
2. Граничные условия для электромагнитных полей . . . 136
3. Точные решения уравнений волновой оптики 142
4. Метод параболического уравнения 150
5. Асимптотические решения уравнений волновой оптики . . 172
6. Метод теории возмущений и интегральные методы . . 184
- Литература 186

Глава 4

Геометрическая оптика термических газовых линз . 190

1. Уравнения геометрической оптики. Связь геометрической оптики с асимптотическими методами 190
2. Некоторые точные решения уравнений геометрической оптики 201
3. Газовая линза при $q_c = \text{const}$ 215
4. Газовая линза в режиме $T_c = \text{const}$ 223
5. Оптические характеристики газовой линзы с учетом влияния свободной конвекции 228
- Литература 235

Глава 5

Световоды с газовыми линзами 238

1. Аналитические методы исследования регулярного световода с квадратичными корректорами 238
2. Исследование регулярного световода с неквадратичными корректорами 248
3. Исследование нерегулярного световода в волновом приближении 267
4. Геометрическая оптика регулярных термогидродинамических световодов 276
5. Устойчивость нерегулярных термогидродинамических световодов в геометрооптическом приближении 286
- Литература 303