

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ко второму изданию	5
Предисловие к первому изданию	7
Г л а в а I. Нелинейная поляризованность диэлектрика	9
1.1. Квадратичная и кубичная нелинейные поляризованности	9
1.2. Нелинейные восприимчивости	15
1.3. Нелинейно-оптические явления	19
1.4. Фазовый (волновой) синхронизм	25
Г л а в а II. Генерация второй гармоники	32
2.1. Фазовый синхронизм в случае генерации второй гармоники . .	32
2.2. Укороченные уравнения для генерации второй гармоники в приближении плоских волн. Коэффициенты нелинейной связи	39
2.3. Решение укороченных уравнений при точном соблюдении условия синхронизма	49
2.4. Решение укороченных уравнений при наличии волновой расстройки	58
2.5. Генерация второй гармоники в расходящемся световом пучке (геометрооптическое приближение)	77
2.6. Генерация второй гармоники световыми импульсами (квазистатическое приближение)	87
2.7. Генерация второй гармоники в пространственно-модулированном пучке конечной апертуры	97
2.8. Генерация второй гармоники в сфокусированном гауссовом пучке (приближение заданного поля основного излучения) . .	112
2.9. Приближение заданной интенсивности основного излучения .	126
Г л а в а III. Генерация второй оптической гармоники (некоторые специальные вопросы)	132
3.1. Генерация второй гармоники в линейно-неоднородной среде .	132
3.2. Генерация второй гармоники с учетом тепловых самовоздействий	147
3.3. Некоторые специальные факторы, ограничивающие эффективность второй гармоники	171
3.4. Генерация второй гармоники в нестационарном режиме	180
3.5. Генерация второй гармоники многочастотным лазерным излучением	193
3.6. Некоторые замечания общего характера	207
3.7. Оптические схемы внерезонаторной генерации второй гармоники	212
Г л а в а IV. Внутррезонаторная генерация второй гармоники	228
4.1. Введение	228
4.2. Стационарная внутррезонаторная генерация второй гармоники	232
4.3. Динамика лазеров с непрерывной накачкой	238
4.4. Оптические схемы твердотельных лазеров с внутррезонаторной генерацией второй гармоники	254
4.5. Лазер с активно-нелинейной средой	266
4.6. ВРГВГ в лазерах с импульсной накачкой и модуляцией добротности	272

Глава V. Параметрическая генерация света	278
5.1. Введение	278
5.2. Фазовый синхронизм при трехчастотном параметрическом взаимодействии. Перестроенные характеристики	283
5.3. Параметрическое усиление	290
5.4. Параметрическая генерация субгармоники при непрерывной накачке	299
5.5. Параметрическая генерация при импульсной накачке	306
5.6. Оптические схемы ПГС	313
5.7. Некоторые специальные вопросы параметрической генерации света	322
Глава VI. Особенности преобразования частоты в двухосных нелинейно-оптических кристаллах	333
6.1. Кристаллооптика двухосных кристаллов	333
6.2. Алгоритм вычисления коэффициента эффективной нелинейности для коллинеарного синхронизма с учетом двулучепреломления в двухосных кристаллах	341
6.3. Особенности генерации второй гармоники в двухосных кристаллах	348
6.4. Выражения для эффективной нелинейности ГВГ в двухосных кристаллах на примере кристаллов класса симметрии $mm2$	356
Глава VII. Преобразование частоты в нелинейно-оптических кристаллах с регулярной доменной структурой	366
7.1. Введение	366
7.2. Основы теории генерации второй гармоники в РДС-кристаллах	371
7.3. Одновременная генерация нескольких гармоник лазерного излучения в кристаллах с регулярной доменной структурой	378
7.4. Генерация второй гармоники в кристаллах с регулярной доменной структурой одновременно на двух типах взаимодействия	385
7.5. Параметрическая генерация света с кратными частотами в нелинейно-оптических кристаллах с регулярной доменной структурой	392
Приложения	
1. История нелинейной оптики	404
П.1.1. Введение	405
П.1.2. Генерация второй оптической гармоники, разностных и суммарных частот. Нелинейно-оптические материалы	413
П.1.3. Параметрическая генерация света	435
П.1.4. Нелинейные самовоздействия света	443
П.1.5. Вынужденные рассеяния света	448
П.1.6. Развитие нелинейной оптики в СССР. Научные конференции и центры. Заключение	456
2. Нелинейные кристаллы для генерации гармоник и параметрической генерации света	460
Список литературы	477

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Со времени выхода первого издания нашей монографии «Прикладная нелинейная оптика. Генераторы второй гармоники и параметрические генераторы света» (изд-во «Радио и связь», 1982) прошло более 20 лет.

Книга эта была посвящена физике процессов во вне- и внутрирезонаторных генераторах второй гармоники и параметрических генераторах света, в ней систематизированно изложены различные методы расчета таких генераторов с учетом совокупности реальных факторов, проявляющихся в эксперименте (апертурные эффекты, фокусировка, неоднородность, тепловые самовоздействия, фоторефрактивный эффект и т.д.). По совокупности рассмотренных в ней вопросов книга и в настоящее время является уникальной, но на сегодня она — «библиографическая редкость» и пользоваться ею затруднительно.

Необходимость подготовки второго, переработанного и дополненного издания была продиктована, кроме того, еще двумя соображениями. Во-первых, за прошедшие 20 лет развитие нелинейной оптики продолжалось бурными темпами. Появились, в частности, новые высокоэффективные нелинейные кристаллы (включая кристаллы с регулярной доменной структурой), новые оптические схемы генерации гармоник и параметрической генерации света, были развиты новые теоретические подходы и методы расчета преобразователей частоты. Во-вторых, опыт преподавания квантовой электроники и нелинейной оптики в таких ведущих вузах России, как МФТИ, МГИРЭА, МГИЭМ, МИФИ, МГТУ и др., убедительно показывает, что такого рода книга совершенно необходима студентам и аспирантам в учебном процессе, как впрочем и специалистам и исследователям, работающим в области лазерной физики и нелинейной оптики.

При подготовке второго издания этой книги авторы учли и тот очевидный факт, что большинство фундаментальных аспектов нелинейной оптики, изложенных в первом издании, сохранило свою силу и до настоящего времени. По этой причине первые