

Nhiều trong các bộ khuếch đại quang sợi pha Erbium : Luận văn ThS / Nguyễn Thị Minh Tâm ; Nghd. : PGS.TS. Vũ Như Cương . - H. : Khoa Công nghệ, 2002 . - 91 tr.

Tóm tắt: Trình bày mô hình khuếch đại ánh sáng trong các sợi đơn mode pha Erbium, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bộ khuếch đại quang sợi pha tạp Erbium. Nêu các cơ sở của nhiều trong các bộ khuếch đại quang sợi và các kết quả thực nghiệm

MỞ ĐẦU

Chương 1: KHUẾCH ĐẠI ÁNH SÁNG TRONG CÁC SỢI ĐƠN MODE PHA

ERBIUM	4
1.1. Mô hình khuếch đại ánh sáng trong các sợi đơn mode pha erbium	4
1.1.1. Nguyên lý bức xạ cưỡng bức của Einstein	4
1.1.2. Sự đảo lộn mật độ môi trường	9
1.2. Hệ thống laser ba mức và bốn mức	9
1.2.1. Sơ đồ hệ thống laser ba mức	9
1.2.2. Hệ thống laser bốn mức	11
1.3. Hệ số khuếch đại của bộ khuếch đại quang sợi	15
1.4. Phát xạ tự phát được khuếch đại (ASE)	21

Chương 2: CẤU TRÚC - NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA BỘ KHUẾCH ĐẠI

QUANG SỢI PHA ERBIUM (EDFA)	23
2.1. Cấu trúc của EDFA	23
2.2. Sai quang pha erbium	23
2.2.1. Cấu trúc sợi quang	23
2.2.2. Các thống số của sợi quang	26
2.2.3. Phân loại sợi quang	26
2.3. Bơm quang	28

2.4. Một số cấu hình của EDFA	30
2.5. Khuếch đại bão hòa.....	30
2.6. Một số ứng dụng của EDFA.....	32
2.6.1. Các bộ tiền khuếch đại EDFA.....	32
2.6.2. Các hệ thống tuyến tính số	33
2.6.3. Các ứng dụng của mạng nội hạt	35
Chương 3: CƠ SỞ CỦA NHIỄU TRONG CÁC BỘ KHUẾCH ĐẠI QUANG SỢI PHA ERBIUM.....	37
3.1. Nhiễu khuếch đại cực tiểu	37
3.1.1. Nguyên lý bất định của Heisenberg.....	37
3.1.2. Công suất nhiễu khuếch đại cực tiểu.....	39
3.1.3. Mô tả lượng tử về nhiễu AS.....	41
3.2. Các loại nhiễu khác trong khuếch đại quang	45
3.2.1. Nhiễu Johnson.....	45
3.2.2. Nhiễu dòng tối.....	46
3.2.3. Nhiễu $1/f$	46
3.2.4. Nhiễu ngắn.....	47
3.2.5. Nhiễu phản xạ	47
3.3. Tỷ số tín trên tạp của tín hiệu quang và hệ số nhiễu quang	47
3.3.1. Khái quát chung	47
3.3.2. Một số tính chất của hệ số nhiễu quang	50
3.3.3. Ảnh hưởng của hướng truyền đến hệ số nhiễu quang.....	56
Chương 4: CÁC KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM.....	62
4.1. Cơ sở lý thuyết của các phép đo thực nghiệm.....	62
4.2. Phương pháp hiệu chỉnh đường cong	63
4.2.1. Sơ đồ khối của hệ đo	63
4.2.2. Sự phụ thuộc của công suất tín hiệu lối ra vào công suất tín hiệu lối vào.....	64
4.2.3. Cách xác định hệ số khuếch đại.....	66

4.2.4. Cách xác định công suất nhiều ASE	67
4.2.5. Một số đồ thị thực nghiệm.....	69
4.3. Phương pháp xác định hệ số nhiễu quang bằng cách đo công suất nhiễu ASE ngược chiều.....	73
4.3.1. Cơ sở của phương pháp	73
4.3.2. Sơ đồ khối của hệ đo	74
4.3.3. Kết quả thực nghiệm.....	75
KẾT LUẬN	78
PHỤ LỤC.....	79
TÀI LIỆU THAM KHẢO	89