

ESPECTROSCOPIA DO Nd:YLF SOB EXCITAÇÃO COM LASER DE DIODO

L. C. Courrol, E. P. Maldonado, L. Gomes, N. D. Vieira Jr, I. M. Ranieri, N. M. P. de Moraes e S. P. Morato

Supervisão de Óptica Aplicada, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Caixa Postal 11042, Pinheiros, 05422-970, São Paulo, Brasil

Palavras-Chave: laser, espectroscopia, transferência de energia

O cristal de Nd:YLF exhibe um baixo limiar e alta potência média em mono modo sendo utilizado em uma grande variedade de aplicações comerciais. A linha de absorção mais intensa do Nd³⁺ encontra-se na região de 0.8 μm e é perfeita para bombeio com laser de diodo, produzindo sistemas laser totalmente do estado sólido, compactos, inovadores e de alta potência. Devido a alta potência, os lasers de diodo originam processos não lineares de conversão ascendente, em sólidos dopados com íons de terras raras onde a radiação de bombeio, na região do infravermelho, pode ser convertida em luminescência no visível. A partir de uma investigação espectroscópica das propriedades de um cristal de Nd:YLF excitado com um laser de diodo de alta potência em 797 nm à 14 K, verificamos a presença de emissões anti-Stokes provenientes dos níveis superiores do Nd³⁺ em 526 nm, 650 nm (⁴G_{7/2}) and 585 nm (²G(1)_{9/2}). Essas luminescências anti-Stokes resultam da excitação por 2 fótons a partir do nível metaestável ⁴F_{3/2}. À temperatura ambiente, essa mesma excitação, dá origem a uma banda larga centrada em 530 nm atribuída à emissão radiativa do nível 5d dos íons de Ce³⁺ "perturbados", presentes na matriz hospedeira como contaminantes, após a transferência de energia dos íons de Nd³⁺. Essas emissões observadas na região do visível são perdas para o sistema laser de Nd:YLF em 1.047 μm , bombeado por laser de diodo em 797 nm. Nesse sentido o estudo dessas perdas é de grande interesse no desenvolvimento de lasers do estado sólido.

Apoio CNPq

AMPLIFICAÇÃO E COMPRESSÃO SIMULTÂNEAS DE SINAIS FRACOS NA REGIÃO ANÔMALA DE DISPERSÃO BOMBEADOS POR UM SÓLITON FUNDAMENTAL

R. F. de Souza^a e J. Miguel Hickmann^b

^aDepartamento de Eletrônica-ETFAL, ^bDepartamento de Física-UFAL

Palavras-Chaves : Sóliton, Compressão e Amplificação.

A amplificação e compressão simultânea de sinais surge da possibilidade de se combinar em uma fibra um amplificador Raman com um compressor óptico baseado no balanço entre a modulação de fase cruzada e a dispersão da velocidade de grupo. Esta técnica é modelada por um sistema de equações não lineares de Schrödinger acopladas que descrevem os efeitos de automodulação de fase, modulação de fase cruzada, espalhamento Raman estimulado e dispersão de velocidade de grupo na evolução dos pulsos. A diferença entre as frequências do bombeamento e sinal deve estar dentro da banda de ganho Raman, para garantir a transferência de energia. Assim, durante a propagação, o bombeamento amplifica o sinal através do espalhamento Raman estimulado e, ao mesmo tempo, induz sobre ele uma varredura de frequência positiva através da modulação de fase cruzada. A situação em que os comprimentos de onda do bombeamento e do sinal estão colocados simetricamente em relação ao mínimo de dispersão já foi estudada teórica e experimentalmente. Neste trabalho consideramos como bombeamento um sóliton fundamental, portanto propagando-se na região de dispersão anômala. O efeito do desbalanceamento de velocidade de grupo entre os pulsos nesta situação torna-se importante e, quando a duração do pulso de bombeamento é menor que a duração do sinal, acaba afetando positivamente a evolução do sinal. Durante a propagação o bombeamento passa por toda extensão do sinal gerando uma varredura simétrica a qual melhora consideravelmente o resultado final. Para uma razão entre a duração do sinal e do bombeamento igual a 8, obtivemos através de simulações numéricas um ganho de energia de 70 dB e um fator de compressão de 8,5 vezes para uma distância de propagação igual a dez vezes o comprimento de dispersão do sinal.

(CNPq, CAPES, FINEP)