

PULSE ENERGY EXTRACTION FROM Q-SWITCHED LASERS BY DIFFERENT INTRACAVITY NONLINEAR PROCESSES

Yu. V. Loiko, A. A. Demidovich, A. P. Voitovich

Institute of Molecular and Atomic Physics, NASB, Minsk

Different nonlinear processes such as the stimulated Raman scattering, frequency doubling and optical parametric processes which are used for intracavity laser wavelength conversion have been considered analytically. We derive the common expression for the output pulse energy at shifted wavelength. This expression generalizes the known expressions for the energy conversion (outside the laser cavity) by nonlinear processes. It has been shown that the pulse energy at shifted frequency can be obtained if the solution for the Q-switched lasers without the intracavity nonlinear process as well as the final population inversion in the gain medium are known. We also derive the relation between the energies of the pulses at fundamental laser and shifted frequencies. The restriction on the output energy at shifted frequency has been presented. It has been shown that the energy of the pulse at shifted frequency is determined by the intracavity peak power at fundamental laser frequency.

ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ПОЛЕ ПРИ МОНОХРОМАТИЧЕСКОЙ НАКАЧКЕ

А. Ч. Свистун, Л. С. Гайда, А. И. Мартинович

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы

В настоящей работе проведено исследование взаимодействия узкополосного квазирезонансного лазерного излучения с парами атомов натрия. Зарегистрирован спектр рассеянного излучения при настройке частоты излучения накачки в резонанс с переходом $3^2S_{1/2}-3^2P_{1/2}$. Для увеличения интенсивности излучения накачки осуществлялась его фокусировка линзой с фокусным расстоянием $f=18$ см. Спектр рассеянного излучения регистрировался при различных плотностях резонансных атомов. Концентрация паров натрия изменялась в пределах $10^{13}-10^{15}$ см $^{-3}$ варьированием температуры в тепловой трубе.

На основе двухуровневой модели была разработана нелинейная теория резонансного частотно-невыврожденного смешения волн произвольной интенсивности, описывающая спектрально-угловые и энергетические характеристики параметрического рассеяния. Расчет перестройки мультиплетной структуры в резонансном световом поле выполнен на базе работы [1], где изложены методы расчета квазиэнергетического спектра атома на основе нестационарной теории возмущений.

1. Зон Б. А., Кацнельсон Б. Г. // ЖЭТФ. 1973. Т. 65. С. 947.