

Строится математическая модель системы с расчётом необходимых параметров.

Математическая модель описывается и рассчитывается в системе MAPLE. Разработанную программу расчётов помещаем в специальную библиотеку MAPLE. На языке программирования (например, оболочка DELPHI) составляется программный продукт, с помощью которого пользователю для предложенной системы может произвести её расчёт со своими параметрами.

Данная программа помогает пользователю производить расчеты параметров системы НИК. С ее помощью расчеты будут производиться намного быстрее и легче.

УДК 539.21:535

РАСЧЕТ ИНТЕНСИВНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИОНОВ С F^{10} ЭЛЕКТРОННОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ

Студ. Лепешкина Ю.С., студ. Небышинец Д.В. к.ф.-м.н., доц. Дунина Е.Б.
Витебский государственный технологический университет
Витебский государственный университет им. П.М.Машерова

Двойные вольфраматы $KGd(WO_4)_2$, активированные различными редкоземельными ионами, являются перспективными для создания твердотельных лазеров. Установлено, что кристаллы $KGd(WO_4)_2$, активированные ионами гольмия, обладают высокой эффективностью стимулированного излучения при низких энергиях диодного лазера накачки. Монокристалл $KGd(WO_4)_2$ является оптически биаксиальной средой с ярко выраженными нелинейными свойствами. Поэтому эти кристаллы используются в лазерах с самопреобразованием частоты в результате вынужденного комбинационного рассеяния.

Работа посвящена изучению особенностей спектра иона гольмия и описанию спектра поглощения этого иона в монокристалле $KGd(WO_4)_2$ с помощью различных теорий. Для определения параметров интенсивности в различных схемах расчета использовалась процедура минимизация функционала ошибки, составленного из суммы квадратов отклонений вычисленных сил линий от соответствующих экспериментальных значений. Критерием выбора наиболее адекватной схемы параметризации является положительное значение параметров, а также минимальное значение среднего квадратичного отклонения.

Учет влияния возбужденных конфигураций в приближении промежуточного конфигурационного взаимодействия позволил уменьшить среднеквадратичное отклонение до 0.038 по сравнению с 2.340 в теории Джадда-Офельта, то есть на 98 %. Наиболее сильно с возбужденными конфигурациями взаимодействуют мультиплеты $^3H_5, ^3H_6$.

Таким образом, эффекты перемешивания $4f^N$ -состояний с возбужденными состояниями $4f^{N-1}5d$ -конфигурации и виртуальные процессы переноса электрона от ближайших ионов решетки в незаполненную $4f$ -оболочку вносят определяющий вклад в интенсивности вынужденных электрически дипольных $f-f$ переходов.