

нематики и холестерики. Самые «кристаллические» среди жидких кристаллов – смектические. Для смектических структур характерна двумерная упорядоченность. Для молекул холестерических жидких кристаллов характерна спиральная структура, когда молекулы соседних слоев слегка повернуты по отношению друг к другу.

Так как расположение молекул в жидких кристаллах изменяется под действием таких факторов, как температура, давление, электрические и магнитные поля; изменения же расположения молекул приводят к изменению оптических свойств, таких, как цвет, прозрачность и способность к вращению плоскости поляризации проходящего света.

Такая зависимость свойств ЖК от внешних факторов позволяет создавать многочисленные применения жидких кристаллов в различных областях науки и техники. Например, зависимость цвета от температуры используется для медицинской диагностики. Нанося на тело пациента некоторые жидкокристаллические материалы, врач может легко выявлять затронутые болезнью ткани по изменению цвета в тех местах, где эти ткани выделяют повышенные количества тепла. Температурная зависимость цвета позволяет также контролировать качество изделий без их разрушения. Если металлическое изделие нагревать, то его внутренний дефект изменит распределение температуры на поверхности. Эти дефекты выявляются по изменению цвета нанесенного на поверхность жидкокристаллического материала.

УДК 621.3.038.825.2

Er,Yb:GdAl₃(BO₃)₄ ЛАЗЕР С ПАССИВНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ ДОБРОТНОСТИ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

Студентка Барашкова М.Б.

Аспирант Горбаченя К.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент Ясюкевич А.С.,
канд. физ.-мат. наук, доцент Кисель В.Э., д-р физ.-мат. наук,
профессор Кулешов Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Лазеры с пассивной модуляцией добротности, излучающие в области 1.5-1.6 мкм находят многочисленные применения в системах оптической локации и дальнометрии.

Насыщающиеся поглотители на основе углеродных слоев, в частности нанотрубок (SWCNT), привлекают большое внимание благодаря широкому спектральному диапазону действия (1-2 мкм), короткому времени восстановления.

В данной работе представлен диодно-накачиваемый Er,Yb:GdAl₃(BO₃)₄ лазер, работающий в режиме пассивной модуляции добротности на основе SWCNT в качестве насыщающегося поглотителя.

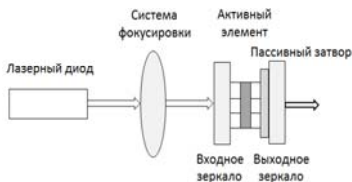


Рисунок 1 – Схема лазера

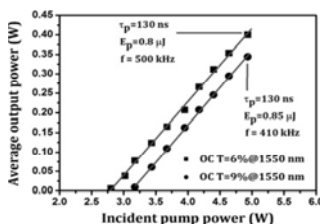


Рисунок 2 – Зависимость выходной мощности от падающей мощности накачки

Лазерные эксперименты проводились в плоском резонаторе, схема которого приведена на рисунке 1. Выходные характеристики лазера для зеркал с коэффициентом пропускания 6 и 9% при оптической длине резонатора 9 мм приведены на рисунке 2.

Было проведено математическое моделирование работы лазера в рамках системы балансных уравнений. Основные экспериментальные и теоретические характеристики при падающей мощности накачки 5 Вт представлены в таблице 1.

Таблица 1. Генерационные характеристики Er,Yb:GdAl₃(BO₃)₄ лазера

T _{вых} (%)	Энергия импульсов, мкДж		Длительность импульсов, нс		Частота следования, кГц	
	эксп.	теор.	эксп.	теор.	эксп.	теор.
6	0.8	0.8	130	116	500	507
9	0.85	0.79	130	135	410	388

Расчеты показывают, что для микрочип лазера длительность импульсов может быть уменьшена до 62 нс.

УДК 621.38/39

СПОСОБ КОНТРОЛЯ ДЕФЕКТОВ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Магистрант гр. ПН-51м Бондарь К.В.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

Детали из оптических материалов изготавливают на традиционном оборудовании методом шлифования и полирования заготовок, вырезанных из кристаллов. Ситуация осложняется тем, что дефекты заготовок микронных и субмикронных размеров в диапазоне видимого оптического излучения визуально не идентифицируются и