

воразмерные напряженные гетероструктуры на основе InGaAs/GaAlAs. Параметры слоев в гетероструктурах были теоретически и экспериментально оптимизированы с целью получения полуширины диаграммы направленности менее 25 град в плоскости перпендикулярной  $p-n$ -переходу.

ЛД изготавливались методом ионно-химического травления, ширина мезаполоскового контакта составляла 100 мкм. Накачка производилась импульсами тока длительностью 100 нс. Средняя мощность импульса излучения была  $P_{\text{имп}} = 20\text{--}24$  Вт при токе накачки 28–32 А (50-кратное превышение порога генерации). По нашим оценкам плотность оптической мощности на выходной грани резонатора составляет в этом случае 30–35 МВт/см<sup>2</sup>, что является рекордно высокой величиной для ЛД с длиной волны излучения 900 нм.

Было установлено, что разработанная конструкция гетероструктуры и активного элемента обеспечивает хорошие тепловые характеристики ЛД. При изменении частоты следования импульсов тока накачки в диапазоне 1–100 кГц не наблюдалось изменения средней мощности импульса излучения  $P_{\text{имп}} = 20$  Вт. Это позволило производить сборку ЛД с разной полярностью питания на корпусе без ухудшения излучательных характеристик ЛД.

Исследования ресурсных характеристик проводились при температуре окружающей среды 70 °С, частоте следования импульсов тока накачки 20–30 кГц и средней мощности импульса излучения 20 Вт. Предварительные результаты показали, что за время работы в течение 50 часов снижение мощности излучения не превышало 1,0 % от начального значения.

## **ИНЖЕКЦИОННЫЙ ЛАЗЕР С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ 1060 НМ И МОЩНОСТЬЮ НЕПРЕРЫВНОЙ ГЕНЕРАЦИИ 3 Вт**

**И. Д. Залевский, В. П. Коняев, М. В. Зверков, В. В. Кричевский,  
В. В. Оськин, А. А. Падалица, А. А. Мармалюк**

ФГУП НИИ "Полюс", г. Москва

Исследованы излучательные характеристики инжекционных лазеров с длиной волны генерации ~ 1,0 мкм на основе квантоворазмерных гетероструктур InGaAs/GaAlAs.

Проведены теоретические расчеты зависимости пороговой плотности тока и расходимости излучения в плоскости перпендикулярной активному слою от толщины и состава оптического волновода в гетероструктуре. Установлено, что результаты расчетов хорошо согласуются с экспериментальными данными, что свидетельствует о корректности выбранной теоретической модели.

В результате оптимизации параметров гетероструктуры были созданы образцы инжекционных лазеров с длиной волны излучения 1,05–1,06 мкм, имеющие полуширину диаграммы направленности 25–28 град, плотность тока инверсии 100 А/см<sup>2</sup> и внутренние потери не более 3 см<sup>-1</sup>. Эффективность излучения составляла 0,8–0,9 Вт/А. Мощность излучения в непрерывном режиме инжекционных лазеров с шириной мезаполоскового контакта 100 мкм достигала 3 Вт при токе накачки 3,7–3,9 А.

Предварительные исследования показали, что при мощности излучения в непрерывном режиме 2 Вт ресурс работы таких инжекционных лазеров составляет более 1000 час. при 25 °С.

## **ЛИНЕЙКА ЛАЗЕРНЫХ ДИОДОВ НЕПРЕРЫВНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ С МОЩНОСТЬЮ ИЗЛУЧЕНИЯ БОЛЕЕ 10 ВТ**

**Е. А. Белановский<sup>1</sup>, Е. И. Давыдова<sup>1</sup>, И. Д. Залевский<sup>1</sup>, Ю. П. Коваль<sup>1</sup>,  
Е. И. Лебедева<sup>1</sup>, А. В. Лобинцов<sup>1</sup>, В. В. Перевезенцев<sup>2</sup>, В. А. Петровский<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГУП НИИ "ПОЛЮС", г. Москва

<sup>2</sup> ГНЦ РФ Физико-энергетический институт, г. Москва

Одним из наиболее перспективных направлений развития оптических систем на базе твердотельных лазеров на протяжении последних лет остается направление твердотельных лазеров с накачкой активных сред линейками лазерных диодов как квазинепрерывного, так и непрерывного режима работы.

Настоящая работа посвящена результатам разработки и исследования основных характеристик линеек лазерных диодов квазинепрерывного и непрерывного режима генерации со средней мощностью излучения более 10 Вт.

Монолитные линейки лазерных диодов изготавливались на основе двойных гетероструктур AlGaAs/GaAs с отдельным ограничением носителей заряда и фотонов, выращенных методом МОС-