

Отзыв

на автореферат диссертации Каримова Зоира Давлатбеговича «Оптимизация параметров структур гетеролазеров с учетом температурной зависимости порогового тока», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Полупроводниковые гетеролазеры на основе соединений $A^{III}B^V$ находят широкое применение в самых различных областях науки и техники. В связи с этим, поставленные в диссертационной работе З.Д. Каримова задачи оптимизации параметров лазерных гетероструктур с учетом температурной зависимости порогового тока, направленные на улучшение характеристик гетеролазеров, имеют несомненную научную и практическую значимость.

На наш взгляд, наиболее интересные и важные результаты, полученные в диссертации, касаются полупроводниковых лазеров на основе гетероструктур AlGaAs/InGaAs/GaAs. Эти результаты состоят в следующем.

1. Разработан новый метод численного расчёта активного многослойного волновода, основанный на использовании метода модулирующих функций и позволяющий более точно исследовать точку теплового срыва лазерной генерации при повышении температуры.

2. На основе метода модулирующих функций произведён расчёт температурной зависимости порогового тока лазеров на основе гетеронаноструктур AlGaAs/InGaAs/GaAs с одной и двумя квантовыми ямами, работающих в спектральном диапазоне 0,94-1,15 мкм.

3. Показано, что аномальное поведение температурной зависимости порогового тока гетеронанолазеров на основе симметричных гетеронаноструктур есть результат влияния инжектированных носителей на волноводные свойства активной области этих лазеров.

4. Установлено, что точка температурного срыва генерации в гетеронанолазерах связана с толщиной нанослоёв гетероструктуры и в структурах с двумя квантовыми ямами температурные свойства этих лазеров улучшаются.

Эти результаты несомненно важны для развития физики полупроводниковых гетеролазеров, и также могут быть использованы и в практической реализации лазеров на основе AlGaAs/InGaAs/GaAs гетероструктур.

Совокупность представленных в автореферате результатов и опубликованных работ позволяют заключить, что диссертационная работа З.Д. Каримова удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Ведущий научный сотрудник ИФП СО РАН,
д.ф.-м.н., Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт физики полупроводников им.
А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии
наук (ИФП СО РАН), Россия, 630090, Новосибирск, пр.
Лаврентьева, 13, +7(383)3306945, haisler@isp.nsc.ru,
www.isp.nsc.ru

В. А. Гайслер

Ведущий научный сотрудник ИФП СО РАН,
д.ф.-м.н., Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт физики полупроводников им.
А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии
наук (ИФП СО РАН), Россия, 630090, Новосибирск, пр.
Лаврентьева, 13, +7(383)3309874, alper@isp.nsc.ru,
www.isp.nsc.ru

В. Л. Альперович

Подписи В. А. Гайслера и В. Л. Альперовича заверяю

Ученый секретарь ИФП СО РАН, к.ф.-м.н.



С. А. Аржанникова