

НАЗВАНИЕ РАБОТЫ

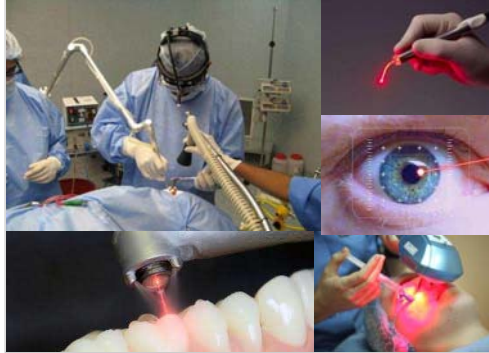
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЛАЗЕРНЫХ ДИОДОВ НА ОСНОВЕ АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ И ОБЛАСТЯМИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ

ГБОУ Школа № 2054

АННОТАЦИЯ И СРОКИ
ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

АВТОР И РУКОВОДИТЕЛЬ
ПРОЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ



В данной работе рассматривается взаимосвязь характеристик лазерных диодов и областей их применения в медицине, исследуются факторы воздействия лазера на биоткань, особенности основных методов выращивания кристаллов.

Автором анализируется первый этап химического процесса выращивания кристаллов - эпитаксии и возможность изменения факторов процесса для получения лазеров с заданными свойствами для применения в различных областях медицины.

На основании анализа экспериментальных данных автор делает вывод о зависимости спектра лазерных диодов от количества, состава слоев эпитаксиальных структур и силы тока накачки.

2017-2018 уч. год

Автор работы:

РЯБОШТАН ЭЛЕОНОРА

ЮРЬЕВНА

Ученица 10 "Л" класса

Руководитель работы:

РАКАНТ СОФЬЯ

ИОСИФОВНА

Учитель химии:

Научный консультант:

КОЧЕТЫГОВ АЛЕКСАНДР

ВЛАДИМИРОВИЧ

НИИ Субмикрон,

начальник отдела

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение взаимосвязи характеристик лазерных диодов и областей их применения в медицине. Изучение влияния технологии выращивания лазерных кристаллов на их оптические характеристики.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ

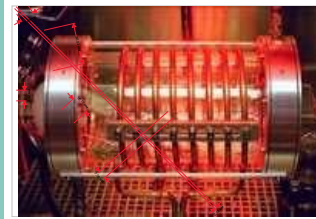
1. Изучение литературы по технологии выращивания лазерных диодов и областей их применения.
2. Изучение методики спектрографии и анализа спектральных измерений.
3. Изучение характеристик полученных лазерных диодов методом спектрографии.
4. Ознакомление с методом эпитаксии как с самым перспективным способом выращивания лазерных кристаллов.
5. Исследование влияния трех факторов эпитаксии: состава сырья, структуры подложки и режима работы технологической установки на характеристики лазерных диодов на основе арсенида галлия путем измерений оптических характеристик выходных промышленных образцов.
6. Выбор областей применения лазеров для медицины в соответствии с их характеристиками.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Из анализа экспериментальных данных следуют выводы:
 - 1.1. Выбранная для исследования газофазная технология эпитаксии позволяет получить гетероструктуры с различным составом слоев за один технологический цикл.
 - 1.2. Гибкость и относительно низкая себестоимость газофазной технологии является значительным преимуществом при мелкосерийном производстве лазерных диодов с заданными заказчиком характеристиками.
2. Результаты работы подтверждают, что потребительские свойства лазерных диодов можно изменять в зависимости от требований заказчика.
3. Эксперимент показывает перспективность импортозамещения в области обеспечения отечественной медицины лазерными приборами, собранными на Российской элементной базе.

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Анализ литературных источников, соответствующих теме данной работы.
2. Составление плана проведения эксперимента, подбор эпитаксиальных структур.
3. Снятие спектральных характеристик полученных структур.
4. Обработка экспериментальных данных.
5. Анализ и оформление результатов.
6. Выводы: определение области применения полученных эпитаксиальных гетероструктур на основании спектральных характеристик.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ ГЕТЕРОСТРУКТУР НА ОСНОВНИИ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Гетероструктуры	Максимальный ток накачки, А	Максимальная длина волны, нм	Область применения
Гетероструктура № 1	7	1190	Хирургия верхних слоев кожи
Гетероструктура № 2	0,5	856	Удаление пигментных новообразований
Гетероструктура № 3	6	1220	Хирургия

ОБОРУДОВАНИЕ

1. Объекты исследования: эпитаксиальные гетероструктуры с заданным составом слоев, выполненных на производстве НИИ «Субмикрон».
2. Оборудование: спектрометр NIR 256-2.1 для проведения измерения спектральных характеристик лазерных диодов ближнего ИК — излучения. Диапазон детектора спектрометра: 900-2100 нм и 900-2550 нм.

