

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет

Кафедра общей физики

Направление подготовки 03.03.02 Физика

(код направления и наименование)

Дисциплина Электричество и магнетизм

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. Шагин Юрий Александрович, группа 24306

Тема Исследование влияния параметров системы накачки на характеристики генерации импульсного индукционного криптонового лазера

Научный руководитель Ткаченко Роман Андреевич, к. ф. - м. н.

Лазеры с генерацией в ближней инфракрасной области спектра находят широкое применение во множестве областей науки, промышленности и особенно медицины. Настоящая работа посвящена исследованию лазера с активной средой в виде инертного газа криптона с накачкой импульсным индукционным цилиндрическим разрядом. Данный тип безэлектродной накачки обладает рядом преимуществ по сравнению с распространенным методом накачки объемным сильноточным импульсным электрическим разрядом. Поскольку криптоновый лазер с накачкой индукционного типа исследуется впервые, целью работы являлось определение оптимальных параметров системы возбуждения активной среды криптонового лазера с излучением на длине волны 810 нм при накачке импульсным индукционным цилиндрическим разрядом. Проведен ряд экспериментальных исследований при различных значениях зарядных напряжений, накопительных емкостей системы возбуждения, давлениях активной среды. Режим лазерной генерации достигнут при оптимальном давлении активной среды около 0,2 Торр. В результате обработки результатов, при подсчете погрешности которых использовался t-критерий Стьюдента с доверительным интервалом в 95%, было установлено значение оптимального зарядного напряжения и суммарных емкостей батарей конденсаторов электрической схемы, равных около 23 кВ и 23,4 нФ, соответственно, при которых относительная

интенсивность излучения криптона на длине волны 810 нм достигала максимальных значений. Оценка индуктивности эквивалентной схемы индукционного разряда и суммарного омического сопротивления эквивалентной схемы показала, что значения данных величин не превышали 89,6 нГн и 0,27 Ом, соответственно. Значение доли вложенной энергии системы накачки в индукционный разряд, достигало 43%. Полученные результаты будут учтены при дальнейшей работе по оптимизации параметров созданного лазерного источника с накачкой импульсным индукционным цилиндрическим разрядом.

Ключевые слова: импульсный индукционный цилиндрический разряд, лазер на переходах нейтральных атомов криптона, спектр лазерной генерации, оптимальные параметры накачки.

«__» _____ 20__ г.

_____/_____