

Исследование параметров высоковольтной системы возбуждения импульсного индукционного неоновых лазера

Мотыгина Юлия Сергеевна

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 22307, 3 семестр, 2023 год.

Научный руководитель:

Ткаченко Роман Андреевич

Аннотация

Целью работы являлось исследование параметров высоковольтной системы формирования импульсного индукционного разряда в активной среде инертного газа неона. Научная и практическая значимость работы включает в себя поиск новых, более эффективных, вариантов накачки газовых лазеров. В данной работе исследованы основные понятия и закономерности физики безэлектродных разрядов и инертных активных сред. Создана высоковольтная система формирования импульсного индукционного разряда на основе схемы, выполненной по типу LC - инвертор. Реализованы разные возможности вариации индуктивности для нахождения оптимального согласования контуров созданной экспериментальной установки. А также получена оценка доли вложенной в импульсный индукционный разряд энергии системы возбуждения. В ходе проведения исследования было получено, что оптимальные условия для согласования контуров достигались при индуктивности $L = 15,79$ нГн с зарегистрированной энергией излучения $E = 24,2$ мкДж, соответствующей случаю трех плоских широких металлических шин, и при индуктивности $L = 12,51$ нГн с зарегистрированной энергией излучения $E = 21,9$ мкДж – две плоские широкие металлические шины. Доля вложенной в импульсный индукционный разряд энергии системы возбуждения в случае трех плоских широких шин составила 27,75%. Поглощенная энергия индукционного разряда идет на сопротивление плазмы и частично на возбуждение нужных нам лазерных уровней с длиной волны 1114 нм.

Ключевые слова: импульсный индукционный разряд, ИК неоновый лазер.