

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Левченко Владимира Александровича «Генерация ультрафиолетового излучения ртутным разрядом с высокой плотностью тока при низких давлениях», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы

Диссертация В.А.Левченко посвящена получению экспериментальных данных о закономерностях ВУФ и УФ излучения электрическим разрядом в смеси паров ртути и инертных газов в области низких давлений буферной смеси 0,1 - 1 Тор при высоких плотностях разрядного тока и сравнению полученных данных с результатами модельного расчета в этой области. Разработка газоразрядных источников УФ и ВУФ излучения, обладающих повышенным физическим сроком службы, таких как безэлектродные индукционные лампы, представляет практический интерес, поэтому актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

В числе важных результатов исследования можно отметить полученные в работе характеристики индукционного разряда и УФ излучения на спектральной линии с длиной волны 254 нм при давлениях буферной смеси Ne-Ar менее 1 Тор в безэлектродных лампах трансформаторного типа с малым внутренним диаметром разрядной трубки. Автором установлено, что малая добавка (менее 1%) Kr к смеси Ne-Ar повышает КПД УФ излучения и продлевает время работы ламп низкого давления с высокой погонной мощностью. Кроме того, найдены эффективные защитные покрытия смешанного состава оксид-шпинель для разрядов с высокой плотностью тока.

Экспериментально установлен весьма интересную закономерность зависимости КПД и интенсивности ВУФ излучения на спектральной линии с длиной волны 185 нм от плотности разрядного тока при низких давлениях смеси буферных газов 0,1-2 Тор и частоте разрядного тока 80 кГц. Установлено, что при давлениях смеси неон-аргон выше 1 Тор повышение плотности тока не приводит к значительному росту потока ВУФ излучения на длине волны 185 нм, но приводит к значительному снижению КПД излучения. При давлении смеси неон-аргон ниже 1 Тор повышение плотности тока приводит к увеличению потока излучения (до 1,5 раз), однако при этом снижается КПД излучения.

Самостоятельный интерес представляют результаты численного моделирования на основе замкнутой самосогласованной модели электрического разряда в парах ртути с учетом частичного перемешивания компонент верхнего уровня спектральной линии с длиной волны 185 нм. В работе впервые выполнены расчеты параметров ртутного разряда для смесей неон-аргон при давлениях в диапазоне 0,1 – 2 Тор и выходе резонансного

излучения на длинах волн 185 и 254 нм, имеющее хорошее согласие с экспериментом.

В качестве пожелания хотелось указать на то, что автор при изложении материала своего исследования местами использует не общепринятую терминологию, например, вместо термина «излучения» использует термин «генерация» как в лазерах, вместо термина «спектральная линия с длиной волны 184 нм», использует просто термин «линия 184 нм». На мой взгляд, необходимо придерживаться общепринятой в спектроскопии терминологии.

В целом выводы диссертации представляются обоснованными. Достоверность научных положений и выводов обеспечивается детальным анализом большого объема экспериментальных результатов, корректной интерпретацией с использованием современных методов исследования, а также апробацией на многочисленных конференциях и публикациями в рецензируемых научных журналах.

Диссертационное исследование соответствует всем требованиям ВАК РФ и п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Левченко Владимир Александрович заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Д.ф.м.н., профессор кафедры физической электроники,
проректор по научной работе и инновациям
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»



Н.А.Ашурбеков

Ашурбеков Назир Ашурбекович,
367001, г.Махачкала, ул. М.Гаджиева 43а

Email: nashurb@mail.ru

Тел.: 8-(8722)67-58-17