

ИССЛЕДОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИЕ ДИОДЫ

Студентка гр. 11303112 (113312) Кравченко М.В.

Канд. физ.-мат. наук Бобученко Д.С.

Белорусский национальный технический университет

В данной работе представлен обзор результатов работ сотрудников МИСИС (Московский институт стали и сплавов) по ультразвуковому воздействию (УЗВ) на AlGaInN светоизлучающие диоды (СИД) [1]. Исследовались следующие СИД: NSPB500S компании Nichia Chemical Ind.(на подложках Al₂O₃), L-7113PBC компании Cree Inc.(на подложках SiC). Установка для осуществления УЗВ на СИД состояла из: генератора переменного напряжения, частотомера, милливольтметров, пьезокварца и СИД. От генератора напряжение УЗ частоты подавалось на обкладки пьезокварца. Частота и амплитуда входного сигнала измерялась частотомером и милливольтметром. Напряжение выходного сигнала, пропорциональное амплитуде деформации пьезокварца, снималось с измерительного сопротивления, включенного последовательно с пьезокварцем, и измеряется милливольтметром. Акустический контакт между кварцем и СИД создавался посредством тонкого слоя – клея БФ-6, с помощью которого СИД прикреплялся к средней части пьезокварцевого стержня. Максимальная амплитуда механического напряжения в пучности УЗ волны составляла $2,8 \cdot 10^6$ Па. Для применявшихся пьезокварцев ($f_p=64$ и 106 кГц) величина мощности УЗ волны составляла $5,13 \div 6,54$ Вт. СИД подвергался УЗВ с длительностью каждого цикла 2 часа, после чего производилось снятие его характеристик. По мере увеличения времени УЗВ имело место: 1) значительное уменьшение напряжения при одинаковой плотности тока (приведены ВАХ); 2) уменьшение интегральной оптической мощности (приведены зависимости интегральной оптической мощности от прямого тока СИД, исходные и после УЗВ); 3) смещение максимума спектра в длинноволновую сторону (приведены нормированные спектры электролюминесценции); 4) усиление эффекта уменьшения квантового выхода излучения с увеличением плотности тока. Наблюдается также изменение профилей, распределения зарядовых центров в области объемного заряда, в котором расположены квантовые ямы (приведены распределение зарядовых центров от длины в активной области).

Литература

1. <http://www.dissercat.com>