

УДК 535.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕРАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЯРКОСТИ ИСТОЧНИКА ОСВЕЩЕНИЯ В ОПТИЧЕСКОЙ ЛИТОГРАФИИ НА КАЧЕСТВО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Никифорова Д.В.(Национальный исследовательский Университет ИТМО)

Научный руководитель –доцент, кандидат технических наук Иванова Т.В.
(Национальный исследовательский Университет ИТМО)

В современном процессе изготовления изделий микроэлектроники основное место занимает фотолитография – способ создания на поверхности подложки определённого рисунка с заданными характеристиками. Повышения качества фотолитографического изображения можно добиться путём подбора оптимального источника излучения. В данной работе представлен анализ влияния неравномерного распределения яркости на источнике на качество изображения.

Введение.

Одним из способов повышения качества фотолитографического изображения является подбор оптимального источника излучения. Здесь может быть применено использование внеосевого освещения с источниками разных форм: в виде кольца, квадруполь или более сложной формы. Помимо источников со сложной формой также возможно применения источников с неравномерным распределением яркости, однако для достижения наилучшего качества изображения необходимо подобрать параметры такого источника.

Основная часть.

В ходе работы было проведено исследование влияния неравномерного распределения яркости источника освещения на качество изображения. Для этого была выполнена реализация алгоритма вычисления частично-когерентного освещения, куда было добавлено моделирование источника с неравномерным освещением. Особенностью реализации моделирования такого источника является то, что он разделён на концентрические кольца, для каждого из которых задана величина пропускания.

Далее было организовано вычисление контраста формируемого изображения, на основании которого был выполнен подбор численных параметров, при которых влияние неравномерности источника будет наиболее значимым. Также для оценки качества изображения оценивалась глубина резкости на изображении.

В результате были найдены параметры распределения яркости на источнике, при которых можно получить изображения с наибольшим контрастом и глубиной резкости.

Выводы.

В работе представлены результаты моделирования различных источников освещения с неравномерным распределением яркости, а также значения контраста и глубины резкости полученных изображений. В результате выполнения работы было подтверждено, что использование источника с неравномерным распределением яркости позволяет добиться повышения качества формируемого изображения.

Никифорова Д.В. (автор)

Подпись

Иванова Т.В. (научный руководитель)

Подпись