

**СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ**

БЪЛГАРИЯ, СОФИЯ 1164
БУЛ. "ДЖЕЙМС БАУЧЪР" 5
ТЕЛ.: +359 2 8161202
ФАКС: + 359 2 962 5276



**SOFIA UNIVERSITY
FACULTY OF PHYSICS**

1164 SOFIA, BULGARIA
5 JAMES BOURCHIER BLVD.
TEL.: +359 2 8161202
FAX: +359 2 962 5276

Катедра Физика на твърдото тяло и микроелектроника.

Лаборатория "Технология на материалите"

Упражнение

**Получаване на подредени двумерни структури чрез
електронно-лъчева литография.**

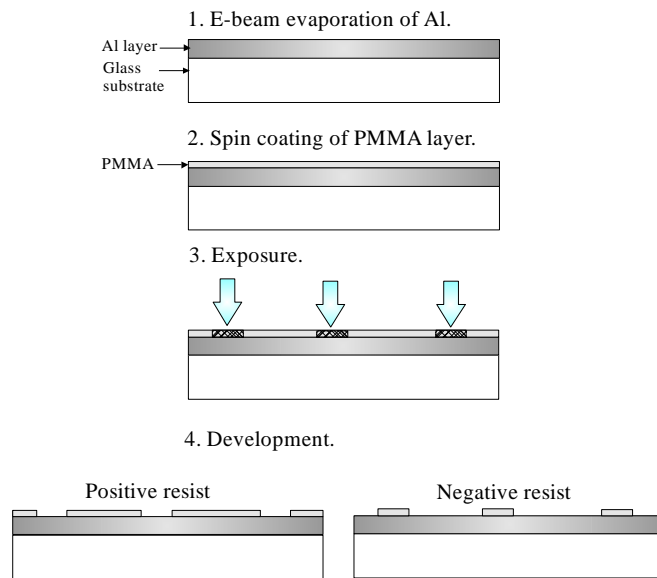
Електронно-лъчевата литография е метод за модификация на повърхността с електронен лъч, чрез който се получават подредени двумерни микро- и нано-структури. Често за тази цел се използва сканиращ електронен микроскоп, чийто лъч сканира растерно повърхността, описвайки двумерен рисунък. Формирането и сканирането на електронния лъч е аналогично на това при катодно-лъчевите тръби (телевизор с кинескоп), но в случая на електронно-лъчева литография разделителната способност е много по-добра (от порядъка на десетки нанометри).

Съществуват редица материали, каквито са полимерите, които са чувствителни към електроните. За нуждите на електронно-лъчевата литография те се нанасят под формата на тънък слой върху подложка чрез центробежно разстилане (spin coating) или друг подобен метод. Ако подложката е непроводяща, за да се избегне зареждане на повърхността, преди нанасяне на полимерния слой, тя се покрива с тънък метален слой.

Когато поток високоенергетични електрони ($E \sim 10-20$ keV) попадне върху повърхността на полимер, електроните имат достатъчно енергия да разкъсат връзките на полимерните вериги (позитивен резист), или да доведат до формирането на нови връзки (негативен резист). След въздействието на електронния лъч е необходимо структурите да бъдат проявени. Това става с използването на подходящ разтворител, който разтваря много по-бързо участъците с по-къси полимерни вериги, формирайки двумерен рисунък на повърхността. Отделните етапи на електронно-лъчевата литография са представени на фиг. 1.

Ход на работа.

1. Подготовка на подложката.
 - a. Почистване на подложката.
 - b. Нанасяне на полимерен слой на повърхността.
 - c. Изпичане.
2. Формиране на рисунък чрез електронно-лъчева литография при различни дози.
3. Проявяване на получения рисунък.
4. Наблюдаване на получените структури.



Фигура 1. Схематично представяне на отделните етапи от процеса на електронно-лъчева литография.