

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ МИКРО- И НАНО-СТРУКТУР МЕТОДОМ ГЛУБОКОЙ РЕНГЕНОВСКОЙ ЛИТОГРАФИИ

Студенты гр.113410 Шелухин К.А., гр.113430 Козлова Т.А.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е.Н.

Белорусский национальный технический университет

Высокая коллимация - ( $10^{-3}$  -  $10^{-4}$ ) рад и высокая интенсивность пучка СИ - (0,1 – 10) Вт/см<sup>2</sup> позволяет не только получать высококачественные субмикронные изображения шаблонов в резистах за малое время экспозиции, но и перейти при длинах волн (0,2 – 1) нм к изготовлению литографическим методом трехмерных микроструктур с высоким аспектным отношением (более 100). Можно получать отверстия диаметром от 0,1 мкм в полимерных пленках толщиной в несколько десятков мкм. Такой литографический процесс получил название глубокой рентгеновской литографии с синхротронным излучением (ГРЛ СИ), что является первым этапом LIGA-технологии. Она позволяет изготавливать калиброванные микроструктуры и наноструктуры любых форм и из любых материалов путем заполнения формы.

Примером таких структур являются полимерные мембраны с регулярным расположением калиброванных пор субмикронных размеров. Методами LIGA-технологии такие мембраны могут быть изготовлены из широкого круга материалов, иметь заданные шаблоном размеры и форму пор и при этом обладать высокой геометрической прозрачностью – пористостью (до 50%) [1].

Области применения таких мембран чрезвычайно многообразны – от микрофильтрации, концентрирования до создания современных одноразовых устройств для плазмафреза, гемодиализаторов, бинтов для перевязки ожоговых ран, средств индивидуальной защиты и др.

Основой процесса экспонирования под действием СИ является деструкция длинных молекулярных цепей в короткие, которые и растворяются щелочным травителем [2].

### Литература

1. Моро, У. Микролитография: В 2-х ч. Пер. с англ. – М.: Мир - 1990. – 605 с.

2. Артамонова, Л.Д. Эксперименты по рентгеновской литографии с использованием синхротронного излучения накопителя ВЭПП – 2М. / Л.Д. Артамонова, Е.С. Глушкин. А.А. Красноперова и др. // Труды Всесоюзного совещания по использованию синхротронного излучения (доклады) СИ – 82. Новосибирск, 1982. – С. 260-277.