

## **Исследование методом ИК-Фурье-спектроскопии особенностей фото- и рентгенолитографических процессов формирования SU-8 полимерных микроструктур**

А. А. Неустроева

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, Новосибирск  
Новосибирский государственный университет

В работе методом ИК-Фурье-спектроскопии исследуются фото- и рентгенолитографические процессы изготовления рентгеновских преломляющих линз из негативного фоторезиста марки SU-8. Формируемые в этих процессах радиационно устойчивые полимерные микроструктуры используются для фокусировки пучков жесткого рентгеновского излучения энергией 15–50 кэВ. Полимерные матрицы с обратной геометрией также применимы для гальванического создания металлических линз из алюминия, никеля и золота для фокусировки гамма-излучения (50–500 кэВ).

Исходный жидкий фоторезист SU-8 состоит из эпоксидной смолы с номером — диглицидиловым эфиром бисфенола А (ДГЭБА) (2,2-бис(4-глицидилоксифенил)пропан), растворенной в  $\gamma$ -бутиролактоне (оксолан-2-он), и фотогенератора кислоты — соли гексафторантимоната триарилсульфония. В ходе работы было проведено исследование слоев многокомпонентного резиста SU-8 методом ИК-спектроскопии после каждого процесса фото- и рентгенолитографии: нанесения резистивного покрытия, сушки, облучения с вариацией поглощенной дозы, нагрева после облучения, проявления и промывки.

Было обнаружено, что спектр исходного слоя резиста и рентгенолитографического слоя SU-8 характеризуется наличием полос с волновыми числами 1076, 1110, 1128 и 1150  $\text{см}^{-1}$ , которые соответствуют полимерным связям -С-О-С- для сложных эфиров. Рентгенолитографическое увеличение полимерных связей -С-О-С- сопровождается уменьшением интенсивности ИК-полосы 914  $\text{см}^{-1}$  и др., которые соответствуют глицидиловой группе. Так, в исходном резистивном преполимере и в молекулах литографического полимера SU-8 мономеры ДГЭБА связаны посредством разрушенных глицидиловых групп. Наличие насыщения по количеству полимерных связей для дозы облучения около 1000 Дж/см<sup>3</sup> с последующим нагреванием слоя позволяет определить относительную степень полимеризации в слое в зависимости от дозы облучения, в том числе и для пороговых значений дозы рентгенолитографического формирования микроструктур.

Научный руководитель — канд. хим. наук Е. Ф. Резникова