

Вопрос.

1. Какие условия травления Вы применяли?
2. Пробовали ли отжигать при более высокой температуре?

М.М. Чернявский, ФИАН 21.04.2020

Ответ.

1. В начале работы с фосфатными стеклами мы тестировали травящие растворы - плавиковую кислоту 40% HF и гидроксид натрия 10N NaOH. Эти травители использовали авторы, работавшие с другими марками фосфатного стекла (С.П. Третьякова, В.А. Николаев). И в первом же эксперименте мы увидели треки ядер и наметили диапазоны времени травления облученных образцов в применяемых кислотах. В процессе химического травления образцы проходят серию операций, следующих друг за другом: погружение изделия в травитель, выдержка в растворе, извлечение изделия, отмывание его в воде и просушка.

При травлении фосфатного стекла марки КНФС-3 в щелочи были замечены скачки при измерении геометрических размеров образцов - в отличие от метода определения по массе, расчет по которому мы также вели параллельно. Это объясняется тем, что щелочь при взаимодействии с компонентами стекла дает соли, которые могут оседать на образце. Время травления в NaOH значительно превышает время травления в HF. И в дальнейшем мы отдали предпочтение травлению в плавиковой кислоте.

В процессе работы мы также столкнулись с вопросом определения глубины канала при нормальном падении различных ионов. Поэтому было сделано предположение, что при высокой концентрации травящего раствора HF при выбранных интервалах травления мы пропускаем фазу оптимальной растравленности канала. Поэтому мы сначала резко уменьшили концентрацию и пробовали при 3%, потом 20% и обнаружили, что оптимально работать с 20% раствором HF. Благодаря этому шагу нам удалось "разделить" травящиеся каналы от различных ионов.

2. Действительно, в реальном эксперименте по синтезу ядер трековые детекторы находятся в температурном режиме. И наш следующий шаг при работе с фосфатными стеклами направлен на исследование проявления треков после отжига при разных температурах. Последнее облучение образцов фосфатного стекла было проведено ядрами Хе, и они затем отожжены при температурах от 100 до 500 градусов. На данный момент образцы протравлены в том же 20% растворе HF, и после 65 мин травления треки наблюдаются только в образце, отожженном при 100 град. Мы с нетерпением ждем продолжения работы для того, чтобы выяснить влияние температуры на проявление треков ядер в фосфатном стекле КНФС-3.

24.04.2020