

Отзыв**На автореферат диссертации Ермаковой Евгении Николаевны
«Плазмохимический синтез тонких слоев карбонитрида кремния из паров
кремнийорганических соединений»**

представленный на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Актуальность темы диссертации Ермаковой Евгении Николаевны «Плазмохимический синтез тонких слоев карбонитрида кремния из паров кремнийорганических соединений» определяется необходимостью поиска новых многофункциональных материалов, что предполагает разработку новых методик получения пленок на их основе.

Диссертация направлена на получение совокупности сведений, определяющих закономерности процессов формирования пленок системы Si-C-N-H из не использованных ранее кремнийорганических соединений. Для исследуемых систем установлены закономерности изменения химического строения и элементного состава, а также взаимосвязь химических параметров полученных пленок с электрофизическими свойствами. Для этого автором решается задача характеристики кремнийорганических соединений как предшественников CVD; разработки новых методик синтеза пленок разного состава, в различной атмосфере и в широком диапазоне температур и давлений.

С другой стороны важное место в диссертации занимает определение термодинамических параметров процессов парообразования, которые могут являться справочными данными.

Основные научные результаты, полученные автором, заключаются в следующем:

- выбранные для исследований кремнийорганические соединения (БТМСА, БТМСФА и ТМФС) и используемый метод термодинамического моделирования позволяют установить закономерности поведения систем в условиях, приближенных к планируемому процессу осаждения.

- Разработаны и реализованы новые плазмостимулируемые процессы газофазного химического соосаждения пленок Si-C-N-H с использованием новых исходных веществ и найдены корреляции основных параметров синтеза с химическим составом и строением пленок.

- Найдены экспериментальные условия, регулирующие содержание и состояние графита в пленках

- Установлены количественные корреляции между составом пленок, их химическим строением и физическими свойствами, определяющими их функциональную направленность.

Конкретное личное участие автора в получении результатов диссертации заключается в проведении эксперимента, интерпретации полученных экспериментальных данных, выявлении закономерностей и формулировке основных выводов, что подтверждается списком опубликованных работ (3 статьи в рецензируемых журналах и участие в 15 конференциях).

Работа выполнена с привлечением широко распространенных и признанных методов исследования. Представленные в теоретической и практической части положения диссертации отражают степень достоверности проведенных исследований.

Научная новизна работы заключается как в использовании новых исходных соединений для синтеза перспективных материалов, так и всесторонней их характеристики, результаты которой предназначены для конкретного процесса – получения пленок системы Si-C-N-H. Новыми являются результаты термодинамического моделирования, устанавливающие границы существования фазовых комплексов, образующихся в исследуемой системе.

2

Полученные данные послужили основой для оптимизации экспериментальных условий осаждения пленок и исследования закономерностей изменения химического строения и элементного состава пленок. Новые методики, разработанные автором работы позволили получить стехиометрические пленки и пленки переменного состава.

Практическая ценность работы определяется:

- Возможностью направленного синтеза пленок различной функциональности;
- Определением термодинамических параметров, являющихся справочным материалом.

Работа является законченной и выполнена на высоком научном уровне. Автореферат диссертации изложен четко и структурировано, стиль изложения доказательный.

Замечания:

1. Из текста автореферата остается неясным, как были определены оптимальные параметры проведения процесса (геометрия системы, диапазон температур и т.д.)
2. Какова роль плазмы в проведенных процессах? Можно ли проводить эксперименты по получению пленок без использования плазмы?

В целом диссертационная работа Ермаковой Евгении Николаевны является целенаправленным исследованием. Данная работа является научно-квалификационной, законченной и полученные вносит существенный вклад в научные основы создания материалов с заранее заданными свойствами.

Диссертация соответствует требованиям ВАК, а ее автор, Ермакова Евгения Николаевна заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 -- физическая химия.

Старший научный сотрудник
лаборатории неорганического синтеза
ФБГУН ИХТТ УрО РАН, к.х.н.

e-mail chupakhina@ihim.uran.ru

 Т.И. Чупахина.

Подпись Т.И. Чупахиной в журнале:

Ученый секретарь

доктор химичес



 Т.А. Денисова