

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Ермаковой Евгении Николаевны
«Плазмохимический синтез тонких слоев карбонитрида кремния из паров
кремнийорганических соединений», представленной на соискание ученой
степени кандидата химических наук по специальности
02.00.04 – физическая химия.

Актуальность работы Е.Н. Ермаковой следует из проблем современного материаловедения, одной из задач которого является разработка синтеза новых соединений с набором функциональных свойств, необходимых для использования покрытий в элементах электроники, кремниевой нанофотоники и солнечной энергетики.

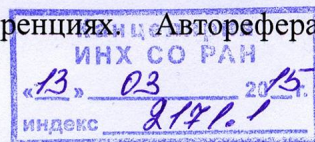
Научная новизна диссертационной работы определяется впервые выполненными комплексными исследованиями PECVD процесса синтеза слоев в системе $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:H}$ с использованием в качестве исходных реагентов трех новых кремнийорганических соединений. Впервые установлены закономерности изменения состава и свойств пленок карбонитридов кремния от параметров процесса осаждения и строения молекул кремнийорганических предшественников.

Главным достоинством работы является то, что на основе большого набора экспериментальных данных установлены условия получения слоев с высокой оптической прозрачностью и твердостью, пригодных для использования в качестве защитных покрытий солнечных элементов и устройств нанофотоники. Показано также, что возможно получение пленок с низким значением диэлектрической проницаемости (low k) и низкой пористостью, что делает эти пленки перспективными для использования в качестве барьерных слоев в структурах современной нанoeлектроники.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений благодаря использованию комплекса современных методов исследования. Элементный анализ пленок карбонитрида кремния выполнен с помощью масс-спектрометрии вторичных ионов, энергодисперсионного анализа и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. Информация о химических связях синтезированных пленок получена методом ИК - спектроскопии. Для исследования структуры и морфологии поверхности тонких слоев использовались сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия, а также спектроскопия комбинационного рассеяния света.

Важными практическими результатами диссертационной работы Е.Н. Ермаковой являются получение термодинамических данных о трех новых кремнийорганических соединениях и разработка методики синтеза на основе этих новых прекурсоров пленок карбонитридов кремния $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:H}$, перспективных в электронике, фотонике и солнечной энергетике.

Основные результаты работы опубликованы в научных журналах и апробированы на нескольких российских и международных научных конференциях.



диссертации написан хорошим литературным языком и в достаточной степени отражает содержание диссертационной работы.

Представленная диссертационная работа Е.Н. Ермаковой по своей актуальности, научной новизне и значимости полученных результатов отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с п.7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ему искомой степени по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Заместитель директора,
Чл.-к. РАН

А.В. Двуреченский

ФГБУН Институт физики полупроводников
им. А.В. Ржанова СО РАН
пр. ак. Лаврентьева, 13, Новосибирск, 630090
тел. (383)333-24-66
e-mail: dvurech@isp.nsc.ru

Подпись А.В. Двуреченского удостоверяю
Ученый секретарь ИФП СО РАН, к.ф.-м.н.

А.В. Каламейцев

10.03.2015г.

