

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН по кандидатской диссертации ПУШКАРЕВА Романа Владимировича «ПЛЕНКИ $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$: СИНТЕЗ ИЗ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА»

Комиссия диссертационного совета Д 003.051.01 (по химическим наукам) на базе ФГБУН Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН в составе: председ теля — доктора химических наук **Баковца Владимира Викторовича**, членов комиссии — доктора физико-математических наук **Романенко Анатолия Ивановича** и доктора физико-математических наук **Громилова Сергея Александровича**, в соответствии с п. 25 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13 января 2014 г. № 7, на основании ознакомления с кандидатской диссертацией **Пушкарева Романа Владимировича** и состоявшегося обсуждения приняла **следующее заключение:**

1. Соискатель ученой степени кандидата химических наук соответствует требованиям пп. 2-4 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства России от 24.02.2013 г. №842), необходимым для допуска его диссертации к защите.
2. Диссертация на тему «Пленки $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$: синтез из газовой фазы, структура и функциональные свойства» в полной мере соответствует специальности 02.00.04 – «физическая химия», к защите по которой представлена работа.
3. Основные положения и выводы диссертационного исследования отражены в 6 статьях, опубликованных **Пушкаревым Романом Владимировичем** в международных и российских рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, все статьи входят в перечень индексируемых в международной системе научного цитирования Web of Science и в 19 тезисах докладов на российских и зарубежных научных конференциях. Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны.
4. Оригинальность содержания диссертации составляет более 90% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно по всему тексту; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора либо источник заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.
5. В работе впервые разработаны методики синтеза пленок $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$ из трехкомпонентных смесей ферроцена, кремнийорганических соединений, КОС, и гелия/водорода/аммиака методом химического осаждения из газовой фазы с термической активацией процесса. Установлена зависимость химического и фазового состава пленок, осажденных из газовых смесей ферроцена и гелия/водорода от температуры осаждения и материала используемой

подложки в интервале условий, аналогичных условиям осаждения пленок $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$. Основными железосодержащими продуктами разложения ферроцена являются $\alpha\text{-Fe}$ и цементит Fe_3C . Использование подложек $\text{Si}(100)$ приводит к образованию кристаллов силицида $\alpha\text{-FeSi}_2$, которые растут эпитаксиально на поверхности $\text{Si}(100)$. Показано, что при повышении температуры осаждения с 900 до 1000°C ориентация этих кристаллов изменяется с $\alpha\text{-FeSi}_2(001)\|\text{Si}(100)$ на $\alpha\text{-FeSi}_2(111)\|\text{Si}(100)$.

Установлена зависимость структуры, химического и фазового состава пленок $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$ от температуры осаждения, структуры и состава используемого КОС и природы используемого дополнительного газа. Пленки, полученные при температурах 800-850°C, являются аморфными. Осаждение в температурном интервале 900-1000°C приводит к образованию композитного материала: в аморфной матрице распределены кристаллы фаз графита, $\beta\text{-SiC}$ и силицидов железа FeSi , Fe_3Si , Fe_5Si_3 . Определено влияние типа используемого КОС и природы используемого дополнительного газа на состав пленок и соотношение долей связей Si-C/Si-N в получаемом материале.

Определена зависимость проводимости пленок $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$ от их состава и структуры. Получены пленки со значениями удельной проводимости в диапазоне $10^{-10} - 10^{-2}$ См/м. Установлена корреляция между структурой пленок $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$ и их магнитными характеристиками. Показано, что пленки с низким содержанием железа, полученные при температурах ниже 900°C, являются парамагнитными. Осаждение при более высоких температурах приводит к получению ферромагнитных материалов с низкой величиной коэрцитивной силы.

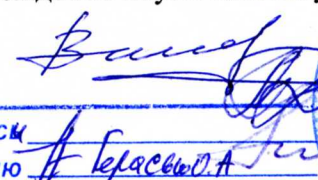
Комиссия рекомендует:

1. Принять к защите на диссертационном совете Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН кандидатскую диссертацию **Пушкарева Романа Владимировича** «Пленки $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:Fe}$: синтез из газовой фазы, структура и функциональные свойства».
2. Утвердить официальными оппонентами:
 - Паукштиса Евгения Александровича, доктора химических наук, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, г. Новосибирск;
 - Дворецкого Сергея Алексеевича, кандидата физико-математических наук, заведующего отделом, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, г. Новосибирск.
3. Утвердить в качестве ведущей организации Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург.

д. х. н. Баковец Владимир Викторович

д.ф.-м.н. Романенко Анатолий Иванович

д.ф.-м.н. Громилов Сергей Александрович

Подпись
заверяю 
Ученый секретарь ИНХ СО РАН
" 15 " 06 2008 г.