

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Париновой Елены Владимировны «Электронно-энергетическое строение и фазовый состав аморфных нанокompозитных пленок $a\text{-SiO}_x\text{-}a\text{-Si:H}$ », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – «Физика полупроводников».

Диссертационная работа Париновой Е.В. посвящена исследованию закономерностей и особенностей электронного строения и фазового состава поверхностных и объемных слоев пленок $a\text{-SiO}_x\text{:H}$ и аморфных нанокompозитов на их основе $a\text{-SiO}_x\text{-}a\text{-Si:H}$, а также изучению оптических свойств аморфных пленок с нанокластерами кремния в зависимости от особенностей их получения.

Актуальность темы исследования очевидна, так как для практического применения в современных технологиях композитных материалов на основе аморфных пленочных структур $\text{SiO}_x\text{-}a\text{-Si:H}$, включая материалы, содержащие кластеры кремния, необходимо изучение их состава, электронного строения и оптических свойств. Повышенный интерес к технологии получения и исследования оптических свойств и электронного строения аморфных нанокластеров кремния связан с тем, что в отличие от технологии получения нанокристаллов, она не требует высоких температур. Низкотемпературный способ получения является важным в ряде областей микроэлектроники и кремниевой технологии. Важное значение при этом имеют экспериментальные методы, используемые для контроля изменений электронно-энергетического спектра, фазового состава и физико-химических свойств новых материалов. В работе используется комплекс спектроскопических и структурных методов: ультрамягкая рентгеновская эмиссионная спектроскопия (УМРЭС), спектроскопия квантового выхода с использованием синхротронного излучения (КВ), оптические методы спектроскопии поглощения и фотолюминесценции (ФЛ), рентгеновская дифракция, просвечивающая электронная микроскопия, что является большим преимуществом диссертационной работы.

Диссертационная работа отличается большим объемом экспериментальных данных, а также пунктуальностью в обсуждении полученных результатов. Ряд полученных автором результатов являются новыми и вызывают научный и практический интерес, в частности, в работе показано, что оптические свойства субоксидных пленок с нанокластерами определяются концентрацией и размерами нанокластеров в матрице субоксида кремния и степенью окисления кремния в этой матрице, а это открывает новые

технологические низкотемпературные возможности формирования светоизлучающих структур.

Практическая значимость полученных результатов не вызывает сомнений. Проведенные диссертантом исследования показывают влияние технологических условий формирования аморфных пленок субоксида кремния на их оптические свойства, дают оценку размеров нанокластеров кремния в аморфной матрице субоксида кремния. Используемая диссертантом комбинация наиболее информативных методов исследования, обладающих высокой чувствительностью к химическому состоянию атомов, входящих в состав композитов, доказала свою эффективность в исследовании изучаемых объектов.

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов. Основные результаты диссертации опубликованы в 4 статьях, они неоднократно обсуждались на различных конференциях и симпозиумах и получили одобрение ведущих специалистов. Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием современной экспериментальной техники, а также экспертизой, проведенной рецензентами при публикации статей в ведущих отечественных журналах.

Диссертационная работа «Электронно-энергетическое строение и фазовый состав аморфных нанокompозитных пленок $a\text{-SiO}_x\text{-}a\text{-Si:H}$ » по совокупности квалификационных критериев актуальности, научной новизны, достоверности полученных результатов, практической значимости, количеству публикаций по теме диссертации соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Паринова Елена Владимировна заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – «Физика полупроводников».

Главный научный сотрудник лаб. РЭС ФГБУН ФТИ УрО РАН,
доктор физико-математических наук,
профессор,



И.Н.Шабанова

426000, г.Ижевск, ул.Кирова, 132
Тел.9(3412)430302, e-mail:fti@ftiudm.ru

Подпись И.Н.Шабановой заверяю:
ученый секретарь ФГБУН ФТИ УрО РАН
кандидат химических наук



О.Ю.Гончаров