

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Барановой Ларисы Васильевны «Состав, структура и оптические свойства пленок кремния, полученных методом струйного плазмохимического осаждения», представленной на соискание кандидата технических наук по специальности 01.02.05 - Механика жидкости, газа и плазмы

Актуальность темы диссертационной работы Барановой Л.В. не вызывает сомнения, поскольку физика аморфного состояния твердого тела давно привлекает внимание теоретиков и экспериментаторов. Особенно интенсивно она развивается в последнее время в связи с разработкой технологии изготовления и внедрением в промышленность целого ряда электронных, оптических, механических и тепловых приборов на основе тонких аморфных полупроводниковых пленок. Солнечные элементы на основе пленок аморфного кремния (a-Si:H) обещают быть эффективными и экологически чистыми источниками энергии в ближайшем будущем.

Автором диссертации предложено использовать новый струйный плазмохимический способ формирования пленок аморфного кремния, позволяющий контролировать процесс формирования пленок с возможностью прогнозирования их качества, что приводит к повышению эффективности технологических процессов осаждения тонкопленочных покрытий аморфного кремния и снижению общих затрат на производство солнечных батарей.

В диссертационной работе определены оптимальные параметры генерации радикалов SiH_n , состав и характеристики плазмы ВЧЕ-разряда в системах $\text{SiH}_4 + \text{Ar}$, установлено влияние состава реакционной газовой смеси, условий генерации частиц в ВЧЕ-плазматроне и параметров процесса на качество и состав пленок, найдены пределы варьирования параметров осаждения, обеспечивающие наилучшее качество тонкопленочных покрытий аморфного кремния струйным плазмохимическим методом из аргон-силановой плазмы с использованием сверхзвукового истечения, представляющие интерес для технологических процессов. Создана экспериментальная установка для осуществления предлагаемого автором метода формирования пленок a-Si:H, определены режимы и условия поддержания газового разряда, позволяющие получать пленки аморфного кремния приборного качества для полупроводниковых приборов и интегральных микросхем, установленные оптимальные параметры осаждения тонких пленок аморфного и микрокристаллического кремния рекомендованы для технологии получения фотоэлектрических преобразователей солнечной энергии.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что диссертационная работа Л.В. Барановой «Состав, структура и оптические свойства пленок кремния, полученных методом струйного плазмохимического осаждения» обладает **научной новизной** и представляет несомненную **теоретическую и практическую значимость**.

Достоверность приведенных в работе результатов, обоснованность положений и выводов подтверждены тем, что они сделаны на основе большого объема экспериментальных исследова-



ний, не противоречат известным литературным данным, прошли апробацию в печати и на научных конференциях.

В качестве замечаний:

- на спектрах КРС и спектрах ИК – поглощения для образцов нет объяснения появления пиков, не относящихся к силановым радикалам;
- не указано, как контролировалась равномерность пленки.

Несмотря на отмеченные замечания, представленная в автореферате диссертационная работа является законченным научным исследованием. По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов, представленная работа соответствует п.9. Положения о присуждении ученых степеней в редакции постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор – Баранова Л.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы».

Профессор кафедры

«Системы сбора и обработки данных»

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный

технический университет»,

доктор технических наук

e-mail: vigguzhov@gmail.com

Телефон: +79139253924

Почтовый адрес:

Россия, 630073, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20,

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего

образования «Новосибирский государственный технический университет»

« 28 » января 2017 г.

Подпись профессора В.И. Гужова *В.И. Гужов*



О. К. Пустовалова О. К. Пустовалова