

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационного совета по Металлургии, материаловедению, обогащению и наноматериалам при Казахском национальном техническом университете имени К.И. Сатпаева по защите диссертационной работы
Кемелбековой Айнагуль Ержановны на тему «Исследование эффектов самоорганизации тонких слоев оксида цинка на поверхности иерархического пористого кремния для применения в оптоэлектронике», представленной на соискание степени доктора философии PhD по образовательной программе 6D071000 – «Материаловедение и технология новых материалов»

Работа выполнена в ТОО «Физико – технический институт» при Казахском Национальном исследовательском техническом университете имени К.И. Сатпаева и представлена в форме диссертационной работы. Защита состоялась на русском языке.

Научные консультанты:

1. Мурзалинов Данатбек Онгарбекович – PhD, Заведующий лаборатории ЭПР-спектроскопии имени Ю.В. Горелкинского, ТОО «Физико-технический институт» при Казахском национальном исследовательском техническом университете имени К. И. Сатпаева, г. Алматы, Казахстан.

2. Спивак Юлия Михайловна – доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)), Санкт-Петербург, Российская Федерация.

Рецензенты:

1. Бейсенханов Нуржан Бейсенханович – доктор физико-математических наук, профессор Казахстанско-Британского технического университета, имеется в наличии 5 научных публикаций по специальности 6D071000 – «Материаловедение и технология новых материалов».

2. Кенжегулов Айдар Караулович – PhD, Материаловедение и технология новых материалов, научный сотрудник Института металлургии и обогащения при Казахском национальном исследовательском техническом университете имени К. И. Сатпаева, имеется в наличии 5 научных публикаций по специальности 6D071000 – «Материаловедение и технология новых материалов».

Основные выводы, положения и результаты, изложенные в диссертации, опубликованы в 16 научных трудах, из них 3 в базе данных Scopus; 4 публикации в журналах, рекомендованных КОКШВО МНиВО РК; 9 публикаций в материалах международных конференций.

Защита состоялась 06 декабря 2023 г., в 09-00 час. в АО «Институт металлургии и обогащения» КазННТУ имени К.И. Сатпаева.

Диссертационная работа связана с актуальной проблемой исследования структур Por-Si/ZnO. Развитие методов получения и обработки функциональных материалов является важной частью стратегии критических технологий. Интерес к многофункциональным наноразмерным структурам обусловлен их уникальными физическими свойствами, которые невозможно достичь в объемных материалах. К таким объектам относится пористый кремний (por-Si) и современные материалы на его основе, с перспективными свойствами для создания на их основе устройств полупроводниковой нано- и оптоэлектроники, селективных газочувствительных датчиков, сенсорных элементов и солнечных элементов с эффективными антиотражательными слоями. В последние годы наноструктурам ZnO, выращенным на подложках на основе Si, уделяется значительное внимание, поскольку кремний широко используется в полупроводниковых устройствах. Однако существует несоответствие в их коэффициентах теплового расширения и параметрах кристаллической решетки, что препятствует выращиванию слоя ZnO на кремниевой подложке.

Повышенный интерес к структурам ZnO/Por-Si вызван уникальной комбинацией оптических и электрофизических свойств. Нанесение слоев оксида цинка на поверхность Por-Si приводит к уменьшению размера пор, что повышает чувствительность материала сенсора. При этом формирование структур происходит в основном на границах пор, поэтому размер образованных кристаллов ZnO, зависит от размера пор. Однако, открытым остается вопрос идентификации процесса формирования вещества на границах пор с различными размерами.

Используя методы микроскопии, можно обнаружить распределение нанокристаллов на поверхности образца. Однако потребуются многократно производить съемку и при этом существует вероятность того, что поверхность не будет исследована полностью. Исследования ЭПР с последовательным увеличением мощности СВЧ-излучения позволяет определить распределение частиц образца с заданными свойствами в объеме.

Результаты голосования по вопросу о присуждении степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 6D071000 – «Материаловедение и технология новых материалов» Кемелбековой Айнагуль Ержановны:

«ЗА» - 16 голосов

«ПРОТИВ» - нет

«НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ» - 1 бюллетень

Таким образом, Диссертационный Совет по Metallургии, материаловедению, обогащению и наноматериалам на основании публичной защиты диссертации и результатов тайного голосования принял решение присудить Кемелбековой Айнагуль Ержановне степень доктора философии (PhD) по образовательной программе 6D071000 – «Материаловедение и технология новых материалов».

КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ПРИЗНАКИ ДИССЕРТАЦИИ

1. Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:

1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета

2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)

3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)

2. Важность для науки:

Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта

3. Уровень самостоятельности:

1) Высокий 2) Средний 3) Низкий 4) Самостоятельности нет

4. Принцип внутреннего единства

1) Актуальность обоснована/содержание диссертации отражает тему диссертации/цель и задачи соответствуют теме диссертации

2) Актуальность частично обоснована/содержание диссертации частично отражает тему диссертации/ цель и задачи частично соответствуют теме диссертации

3) Актуальность не обоснована/содержание диссертации не отражает тему диссертации/ цель и задачи не соответствуют теме диссертации

5. Принцип научной новизны

5.1 Научные результаты и положения являются новыми?

1) полностью новые;

2) частично новые (новыми являются 25-75%);

3) не новые (новыми являются менее 25%)

5.2 Выводы диссертации являются новыми?

1) полностью новые;

2) частично новые (новыми являются 25-75%);

3) не новые (новыми являются менее 25%)

5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:

1) полностью новые;

2) частично новые (новыми являются 25-75%);

3) не новые (новыми являются менее 25%)

6. Обоснованность основных выводов:

Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы

7. Основные положения, выносимые на защиту

7.1 Доказано ли положение?

1) доказано 2) скорее доказано 3) скорее не доказано 4) не доказано

7.2 Является ли новым?

1) да 2) нет

7.3 Уровень для применения?

1) узкий 2) средний 3) широкий

8. Достоверность источников и предоставляемой информации

8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно подробно описана:

1) да 2) нет

8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий

1) да 2) нет

9. Принцип практической ценности

9.1 Диссертация имеет теоретическое значение

1) да 2) нет

9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике

1) да 2) нет

9.3 Предложения для практики являются новыми?

- 1) полностью новые;
2) частично новые (новыми являются 25-75%);
3) не новые (новыми являются менее 25%)

10. Качество написания и оформления

- 1) высокое;
2) среднее;
3) ниже среднего;
4) низкое.

11. Уровень внедрения (использования) результатов диссертаций, имеющей прикладное значение

1) на международном уровне (проданы лицензий, получены международные гранты);

- 2) на межотраслевом уровне
3) в масштабах отрасли
4) в рамках организаций

12. Рекомендации по расширенному использованию результатов
диссертаций, имеющих прикладное значение

- 1 требует расширенного использования
2 не требует расширенного использования

Заместитель Председателя
Диссертационного Совета
по Металлургии, материаловедению,
обогащению и наноматериалам,
доктор технических наук



[Handwritten signature]

Смагулов Д.У.

Ученый секретарь Диссертационного совета
по Металлургии, материаловедению,
обогащению и наноматериалам,
кандидат физико-математических наук

[Handwritten signature]

Мамаева А.А.