

Отчет о работе диссертационного совета за 2023 год

Диссертационный совет при НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова» по направлению подготовки кадров 8D053 «Физические и химические науки»

Диссертационный совет при НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова» по защите докторских диссертаций по направлению 8D053 – «Физические и химические науки» по присуждению степени доктора философии (PhD) утвержден приказом председателя Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан № 190 от 2 мая 2023 года. Согласно решением Ученого совета НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова» от 31 августа 2023 г. приказом председателя правления – ректора №290-п от 29.09.2023 г был утвержден постоянный состав диссертационного совета со сроком полномочий до 31.12.2025 г. Информация о составе и работе Диссертационного совета размещена на сайте НАО ВКУ им. С. Аманжолова.

Члены постоянного состава Диссертационного совета по защите диссертаций на присуждение степени доктора философии (PhD) по группе образовательных программ: 8D05301 – Физика; 8D05302 – Химия:

1. **Председатель диссертационного совета:** Скаков Мажын Канапинович – д.ф.-м.н., профессор кафедры физики НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова»;
2. **Заместитель председателя диссертационного совета:** Ибраева Жанар Ершатовна – к.х.н., доцент кафедры дизайна НАО «Казахский национальный педагогический университет имени Абая»;
3. **Ученый секретарь диссертационного совета:** Кабдрахманова Сана Канатбековна – к.т.н., ассоциированный профессор, профессор кафедры химии НАО «Восточно-Казахстанский университет имени Сарсена Аманжолова»;
4. **Член диссертационного совета:** Алонцева Дарья Львовна – д.ф.-м.н., профессор, Школы информационных технологий и интеллектуальных систем НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Даулета Серикбаева».

1. **Данные о количестве проведенных заседаний.** За отчетный период в диссертационном совете состоялось 3 заседания, в т.ч.

1) Заседание Диссертационного совета №1 от «16» февраля 2023 г. по вопросам:

Обсуждение защищенной диссертационной работы Мукажановой Жазыры Бигалиевны по специальности 6D060600 – химия на тему «Сабын көкгүлділер (Scrophulariaceae) тұқымдасына жататын кейбір өсімдіктердің химиялық құрамын және биологиялық белсенділіктерін зерттеу», согласно приказу председателя Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан №90 от 24 ноября 2022 года, на основании замечаний экспертного совета (протокол №9 от 18.11.2022 г.).

2) Заседание Диссертационного совета №2 от «4» сентября 2023 г. по вопросам:

Утверждение председателя, заместителя председателя и ученого секретаря постоянного состава диссертационного совета по направлению 8D053 «Физические и химические науки» по защите диссертаций на присуждение степени доктора философии

(PhD) по образовательным программам 8D05301 – Физика и 8D05302 – Химия в 2023-2025 гг.

3) Заседание Диссертационного совета №3 от «19» октября 2023 г. по вопросу:

1. Рассмотрение диссертационной работы Жанболатовой Гайнии Қайырдықызы на тему: «Структурно-фазовые состояния вольфрама в результате карбидизации в пучково-плазменном разряде» по специальности 8D05301 – Физика.;
2. Утверждение даты защиты, официальных рецензентов и временных членов диссертационного совета по защите диссертационной работы Жанболатовой Г.Қ.;
3. Создание комиссии для проверки диссертации докторанта на использование докторантом заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования (плагиат).

Все протоколы заседаний Диссертационного совета имеются и находятся в архиве Совета.

2. Фамилии, имя, отчество (при его наличии) членов диссертационного совета, посетивших менее половины заседаний – нет.

3. Список докторантов с указанием организации обучения

1) 27 ноября 2023 г. в диссертационном совете прошла защита диссертационной работы Жанболатовой Гайнии Қайырдықызы на тему «Структурно-фазовые состояния вольфрама в результате карбидизации в пучково-плазменном разряде» представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D05301 – «Физика». Работа выполнена на кафедре физики и технологий НАО «Восточно-Казахстанский университет имени С.Аманжолова».

4. Краткий анализ диссертаций, рассмотренных советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:

1) Анализ тематики рассмотренной работы

Жанболатова Гайния Қайырдықызы, тема «Структурно-фазовые состояния вольфрама в результате карбидизации в пучково-плазменном разряде».

Как известно, использование графита и углеродные волокнистые композиты (CFC) в качестве диверторного материала в течение многих лет позволило добиться значительного прогресса в увеличении длительности разрядов в токамаках, повышении температуры и плотности плазмы и в других направлениях. Однако, на сегодняшний день, полностью вольфрамовый дивертор является наиболее перспективным для использования в нескольких существующих и будущих токамаках, таких как JET, ASDEX Upgrade, WEST и ITER из-за высокой теплопроводности, высокой температуры плавления вольфрама (W) и низкого удержания трития в нем. Тем не менее, исследования последних лет показывают, что использование W для областей с высоким ионным и тепловым потоками не в полной мере решает проблемы, сопровождающие взаимодействие плазмы с поверхностью дивертора. Так, увеличение эрозии W при воздействии интенсивных ионных потоков, захват и удержание изотопов водорода (H) в W может привести к сокращению срока службы плазмообращенных компонентов термоядерных установок. Кроме того, еще одной проблемой при использовании полностью вольфрамового дивертора является вес диверторной кассеты, который оценивается в ~1000 кг и превышает предельный вес (800 кг) для дистанционного управления. Тем самым, не исключая полностью использование в качестве диверторного материала графит и CFC. В ряде токамаков используются либо вольфрамовые покрытия, нанесенные на графит и углеграфитовые материалы, как например в японском токамаке JT-60SA, либо графитовые

материалы без покрытия, как например в Казахстанском материаловедческом токамаке КТМ. Однако эрозия и перенос распыленных графита и углеграфитовых материалов приводят к одновременному облучению W изотопами H, ионами углерода (C) и молекулами углеводородов, что может привести к образованию карбида вольфрама (WC и W₂C). Более того, после проведения экспериментов с плазменным разрядом обнаружено, что на поверхности вольфрамового покрытия, нанесенного на графитовую подложку, образуются фазы WC и W₂C. При высокой температуре атомы C подложки диффундируют в вольфрамовое покрытие, в конечном итоге образуя карбид вольфрама. Тем не менее, образование карбидизированных слоев на поверхности образцов кандидатных материалов термоядерных реакторов (ТЯР) в результате распыления C, распространения его в плазму и в область диверторного стола при эксплуатации токамака КТМ до настоящего времени не исследовалось. Для эксплуатации токамака КТМ и получения корректных результатов необходимо заранее исследовать все возможные сценарии взаимодействия плазмы с поверхностью образцов кандидатных материалов ТЯР при проведении экспериментов. Поэтому актуальность данной научной работы заключается в экспериментальном изучении процесса поверхностной карбидизации при плазменно-поверхностном взаимодействии, которое позволит спрогнозировать условия для формирования карбидов вольфрама на исследуемых образцах при эксплуатации токамака КТМ. В данной диссертационной работе с целью изучения процесса поверхностной карбидизации при плазменно-поверхностном взаимодействии рассматривается метод карбидизации поверхности вольфрама с применением пучково-плазменного разряда (ППР). Хотя известны различные методы исследования взаимодействия углерода с вольфрамом и образования смешанных слоев, такие как магнетронное распыление, смешивание плазменных потоков вольфрама и углерода, химическое осаждение углерода из газовой фазы или испарение углерода при помощи электронно-лучевого испарителя. Однако, уникальность выбранного метода обусловлена тем, что ППР представляется оптимальным способом имитации периферийной плазмы токамаков для предварительного испытания обращенных к плазме конструкционных материалов в хорошо контролируемых условиях. Характерным для ППР является передача значительной энергии электронов пучка плазме, что реализуется при бесстолкновительном режиме распространения пучка и связано с коллективными взаимодействиями в системе плазма-пучок. ППР позволяет получать плазму на любых рабочих веществах и с уникальными свойствами. Поэтому для экспериментов по формированию карбидизированного слоя на поверхности вольфрама в качестве рабочего газа используется метан (CH₄). Анализ литературных данных показал, что данных газообразный метан в результате взаимодействия с электронным пучком разлагается на фрагменты, такие как H⁺, H²⁺, C⁺, CH⁺, CH²⁺, CH³⁺ и CH⁴⁺, что позволяет имитировать условия локального переноса атомов углерода вдоль смачиваемых плазмой поверхностей за счет углеводородов. Таким образом, тематика диссертационной работы обоснована и направлена на исследование структурно-фазовых состояний поверхности вольфрама при карбидизации с применением ППР.

2) Связь тематики диссертаций с направлениями развития науки, которые сформированы Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан в соответствии с пунктом 3 статьи 18 Закона "О науке" и (или) государственными программами

Значительная часть настоящей работы выполнена при финансовой поддержке Государственного учреждения «Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан» в рамках Договора №281 от 16.11.2020 года по теме «Исследование формирования карбидизированного слоя на поверхности вольфрама при плазменном облучении» на 2020-2021 гг. (AP08955992), а также часть работы выполнена в рамках научно-технической программы «Научно-техническое обеспечение экспериментальных исследований на казахстанском материаловедческом токамаке КТМ»

(BR09158585) по теме 02.01.01. «Изучение физических процессов поверхностной карбидизации вольфрама»

3) *Анализ уровня внедрения результатов диссертаций в практическую деятельность.*

Полученные результаты экспериментальных исследований процесса поверхностной карбидизации с применением ППР позволят спрогнозировать условия для формирования карбидов вольфрама на исследуемых образцах при эксплуатации токамака КТМ, а также будут иметь практическое применение при формировании программ исследований взаимодействия плазмы с поверхностью образцов кандидатных материалов ТЯР на токамаке КТМ. Получен акт о внедрении результатов диссертационной работы в процедуру проведения научных и прикладных исследований в области взаимодействия плазмы с поверхностью материалов в филиале ИАЭ НЯЦ РК. Полученные результаты экспериментальных исследований также вошли в сборник трудов НЯЦ РК «Научно-техническое обеспечение экспериментальных исследований на Казахстанском Материаловедческом Токамаке КТМ. Под общей редакцией Батырбекова Э.Г., Скакова М.К. ISBN 978-601-06-7964-1 2021 – 172 с : ил.168, Курчатов, Филиал «Институт атомной энергии» РГП «Национальный ядерный центр РК» Министерства энергетики РК, 2021 г.».

4) *Анализ работы официальных рецензентов (с примерами наиболее некачественных отзывов)*

Рецензентами диссертационной работы Жанболатовой Г. на соискание степени доктора философии (PhD), были назначены лица в соответствии с новыми требованиями Типового положения о диссертационном совете. Сведения о назначенных рецензентах приводятся ниже:

Докторант	Официальные рецензенты
Жанболатова Гайния Кайырдықызы	Кислицын Сергей Борисович – кандидат физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией прикладного и теоретического материаловедения РГП на ПХВ «Институт Ядерной Физики» Министерства Энергетики Республики Казахстан (г.Алматы, Республика Казахстан). Уазырханова Гулжаз – PhD, ассоциированный профессор Международной школы инженерии, директор Департамента научно-исследовательской деятельности НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева» (г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан).

5. **Предложения по дальнейшему совершенствованию системы подготовки научных кадров**

Нет

6. **Количество диссертаций на соискание степеней доктора философии (PhD), доктора по профилю в разрезе направлений подготовки кадров:**

- 1) *диссертации, принятые к защите (в том числе докторантов из других вузов) – 1;*
- 2) *диссертации, снятые с рассмотрения (в том числе докторантов из других вузов) –*

нет;

- 3) *диссертации, по которым получены отрицательные отзывы рецензентов (в том числе докторантов из других вузов) – нет;*

- 4) *диссертации с отрицательным решением по итогам защиты (в том числе докторантов из других вузов) – нет;*

5) диссертации, направленные на доработку (в том числе докторантов из других вузов) – нет;

6) диссертации, направленные на повторную защиту (в том числе докторантов из других вузов) – нет.

Председатель диссертационного совета



М.К. Скаков

Ученый секретарь диссертационного совета

С.К. Кабдрахманова

Печать, дата " ____ " _____ 2023 года