

ОТЧЕТ
о работе диссертационного совета за 2023 год

Диссертационный совет при НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д.Серикбаева» по направлению подготовки D090 – Физика: 8D05301–6D072300 Техническая физика

Отчет содержит следующие сведения:

Диссертационный совет утвержден приказом № 315 от 11 июля 2022 года Комитета по контролю в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

Постоянный состав диссертационного совета – 4 человека:

1) Кылышканов Манарбек Калымович, председатель диссертационного совета - кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния, профессор, начальник научного центра АО «Ульбинский металлургический завод»;

2) Бакланов Виктор Владимирович, заместитель председателя диссертационного совета – доктор философии (PhD) по специальности 6D060400 - Физика, первый заместитель директора филиала «Институт атомной энергии» РГП НЯЦ РК;

3) Уазырханова Гулжаз Кенесханкызы, ученый секретарь диссертационного совета – доктор философии (PhD) по специальности 6D070200 - Техническая физика, ассоциированный профессор Международной школы инженерии НАО «ВКТУ им. Д. Серикбаева»;

4) Ердыбаева Назгуль Кадырбековна – доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния, профессор Школы архитектуры, строительства и энергетики НАО «ВКТУ им. Д. Серикбаева».

1. Данные о количестве проведенных заседаний.

За отчетный 2023 год проведено 14 заседаний диссертационного совета, из них 6 по защите диссертаций на соискание степени доктора философии (PhD), 3 по назначению временных членов диссертационного совета, 5 заседания по назначению официальных рецензентов и даты защиты.

Дата проведения заседания совета	Всего присутствовало на заседании (включая в онлайн режиме)
13 января 2023 года (Протокол №1, защита диссертации Кантай Н.)	10
5 июня 2023 года (Протокол №2, назначение временных членов ДС по защите соискателей: Цхе В., Сагидугумар А., Кенесбеков А.)	4
12 июня 2023 года (Протокол №3, назначение официальных рецензентов и даты защиты соискателя Цхе В.)	8
12 июня 2023 года (Протокол №4, назначение официальных рецензентов и даты защиты соискателя Сагидугумар А.)	8
12 июня 2023 года (Протокол №5, назначение официальных рецензентов и даты защиты соискателя Кенесбеков А.)	8

19 июля 2023 года (Протокол №6, защита диссертации Цхе В.)	10
19 июля 2023 года (Протокол №7, защита диссертации Сагидұғмар А.)	10
19 июля 2023 года (Протокол №8, защита диссертации Кеңесбеков А.)	10
6 ноября 2023 года (Протокол №9, назначение временных членов ДС по защите соискателя Хожанов А.)	4
8 ноября 2023 года (Протокол №10, назначение официальных рецензентов и даты защиты соискателя Хожанов А.)	8
17 ноября 2023 года (Протокол №11, назначение временных членов ДС по защите соискателя Аубакирова Д.)	4
20 ноября 2023 года (Протокол №12, назначение официальных рецензентов и даты защиты соискателя Аубакирова Д.)	8
15 декабря 2023 года (Протокол №13, защита диссертации Хожанов А.)	10
22 декабря 2023 года (Протокол №14, защита диссертации Аубакирова Д.)	10

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

3. Список докторантов с указанием организации обучения.

- 1) Қантай Нұрғамит, по образовательной программе 6D072300 – «Техническая физика», НАО «ВКТУ им.Д.Серикбаева»;
- 2) Цхе Валентин Константинович, по образовательной программе 6D072300 – «Техническая физика», НАО «ВКТУ им.Д.Серикбаева»;
- 3) Сагидұғмар Амангелді Нұрмұханбетұлы, по образовательной программе 6D072300 – «Техническая физика», НАО «ВКТУ им.Д.Серикбаева»;
- 4) Кеңесбеков Айдар Бакытбекұлы, по образовательной программе 6D072300 – «Техническая физика», НАО «ВКТУ им.Д.Серикбаева»;
- 5) Хожанов Александр Рафаэльевич, по образовательной программе 8D05301 – «Техническая физика», НАО «ВКТУ им.Д.Серикбаева»;
- 6) Аубакирова Данагуль Машановна, по образовательной программе 6D072300 – «Техническая физика», НАО «ВКТУ им.Д.Серикбаева».

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

1) Қантай Нұрғамиттің «Алюминий және цирконий оксидтері негізіндегі детонациялық жабындардың құрылымы мен физика-механикалық қасиеттерін зерттеу» тақырыбы бойынша 6D072300 – Техникалық физика мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациялық жұмысы.

Диссертациялық жұмыс Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің «Физика» кафедрасында орындалған.

Ғылыми кеңесшілері:

Рахадиллов Бауыржан Корабаевич PhD, С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің қауымдастырылған профессоры, Өскемен қаласы.

Paszkowski Maciej Ғылым және технологиялар университеті, Машиналар мен мехатрондық жобалау негіздері кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Вроцлав қаласы, Польша.

Ресми рецензенттері:

Мамаева Аксауле Алиповна - Қ.Сәтпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің жанындағы «Металлургия және кен байыту институты» АҚ металтану зертханасының меңгерушісі;

Тлеуменов Ер-таргын Оралханович - Назарбаев университетінің Жаңа материалдар және жаңа энергияны сақтау жүйесі зертханасының аға ғылыми қызметкері, PhD.

Қорғау тілі: қазақша.

Қорғау 2023 жылдың 13 қаңтар күні сағат 10:00-де Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің D090 – Физика: 8D05301– 6D072300 Техникалық физика бағыты бойынша диссертациялық кеңесінде аралас форматта өтті. Мекен-жайы: Өскемен қ., Серікбаев к., 19, Г1-115 аудитория.

1. Қаралған жұмыстар тақырыбына талдау:

Қазіргі уақытта керамикалық және металлокерамикалық жабындардың, соның ішінде алюминий және цирконий оксидтерінің жабындарының қасиеттерін толық болжауға мүмкіндік беретін детонациялық тозаңдаудың технологиялық параметрлерін есептеудің нақты әдістері жоқ. Сол себепті: жоғары трибологиялық және механикалық сипаттамалары бар алюминий және цирконий оксидтерінен жабындар алу үшін детонациялық тозаңдау әдісін жетілдіру, сондай-ақ детонациялық тозаңдаудың технологиялық параметрлерінің алюминий және цирконий оксиді жабындарының құрылым-фазалық күйі мен физика-механикалық қасиеттерін қалыптастыруға әсерін тәжірибелік зерттеу мәселелері өзекті болып табылады. Диссертациялық жұмыста мақсаты, міндеттері мен құрылымына негізделген ішкі бірлік пен тұтастық толық көрініс тапқан. Диссертацияның әрбір бөлімдері арасындағы сабақтастықтың логикалық байланысы өзара айқын көрінеді. Диссертациялық зерттеу жұмысы – теориялық және тәжірибелік материалдың жеткілікті көлемін пайдалана отырып, орындалған тұтас, мазмұнды жұмыс болып табылады.

Докторант әзірлеген детонациялық жабын жағу тәсілі (бюллетень №6204. 02.07.2021 ж.) және металдардың бетіне детонациялық жабын жағу тәсілі (бюллетень №6665 12.11.2021 ж.) газотермиялық тозаңдау әдісін оңтайландыруға қосқан үлесі ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелеріне сүйеніп әзірленген алюминий оксидінен градиентті жабын алудың әдісі машина бөлшектерінің мойын тректерін (подшипник), жылу энергетикалық қондырғылардың қозғалтқыштарының қалақшалары мен құбыр элементтерінің беткі қабатын тозудан, эрозиядан, коррозиядан қорғап, олардың қызмет ету мерзімін арттыруға мүмкіндік беруге әлеуетінің жоғары екендігін көрсетеді.

2. Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Заңның 18-бабының 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастыратын ғылымның даму бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалармен байланысы:

Диссертация Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі үйлестіретін ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобаларды гранттық қаржыландыру жұмысы аясында орындалды:

- BR05236748 «Машина жасау бұйымдарына арналған тозуға төзімді материалдар алудың инновациялық технологияларын зерттеу және әзірлеу» (келісім №197, 16.03.2018 ж.);

- AP09058615 «Детонациялық көп қабатты жабындарды жағу жолымен центрден тепкіш сорғылардың жұмыс доңгелектері қалақтарының тозуға және тоттануға төзімділігін арттыру» (2021-2023 ж.).

3. Диссертациялар нәтижелерінің практикалық қызметке ену деңгейін талдау:

Диссертациялық зерттеу жұмысы теориялық және қолданбалы тәжірибелік мәнге ие. Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін ендіру алюминий оксиді негізіндегі градиентті жабындардың құрылым-фазалық күйіне, физико-механикалық, трибологиялық қасиеттеріне детонация параметрлерінің (Оқпанды газға толтыру мөлшері, ату жиілігі, ара қашықтық, ұнтақ қоспаның түйіршіктерінің өлшемі) әсерін түсіндіру үшін неғұрлым тереңірек ұғымды қалыптастырады. Диссертациялық ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, «Физика» кафедрасының «Техникалық физика» мамандығы бойынша мамандарды даярлауда оқу бағдарламасына Ғылыми инновациялық қызмет нәтижелерін ендіру туралы актісі ретінде рәсімделді. (АКТ 28.02.2022ж.).

2) Диссертация Кеңесбекова Айдары Бақытбекұлы на тему «Разработка воздушно-плазменного способа нанесения износостойких покрытий на основе TiN на поверхности быстрорежущих сталей» по специальности 6D072300 – «Техническая физика».

Диссертационная работа выполнена на кафедре физики НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д.Серикбаева».

Научные консультанты:

Уазырханова Гулжаз Кенесханқызы – PhD, ассоциированный профессор Восточно-Казахстанского технического университета имени Даулета Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан;

Рахадиллов Бауыржан Корабаевич – PhD, ассоциированный профессор Восточно-Казахстанского университета имени Сарсена Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан;

Piotr Stanisław Kowalewski – PhD, профессор кафедры «Основы конструкций машин и трибологии» Вроцлавского университета науки и технологий, г. Вроцлав, Польша.

Официальные рецензенты:

Мамаева Аксауле Алиповна- кандидат физико-математических наук, заведующая лабораторией металловедения АО «Институт металлургии и обогащения» при Казахском национальном исследовательском техническом университете имени К.И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан (шифр специальности: 01.04.07 – Физика конденсированного состояния).

Тұрлыбекұлы Аманжол - PhD, старший научный сотрудник лаборатории новых материалов и систем хранения энергии при Nazarbayev University, г. Астана, Республика Казахстан (шифр специальности: 6D072300 – Техническая физика).

Язык защиты: русский.

Защита диссертации состоялась 19 июля 2023 года, в 9:00 ч. в диссертационном совете при НАО «ВКТУ им. Д.Серикбаева» по направлению подготовки D090 – Физика: 8D05301– 6D072300 Техническая физика при НАО «ВКТУ им. Д. Серикбаева» в смешанном формате, по адресу: 070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19, аудитория Г-1-115.

1. Анализ тематики рассмотренных работ:

Эффективное применение воздушно-плазменного напыления для получения покрытия на основе нитрида титана (TiN) сдерживается отсутствием работ, направленных на улучшение конструкции электродуговых плазмотронов с целью снижения окисления напыляемого порошка, а также недостаточной изученностью закономерности влияния режимных параметров напыления на структурно-фазовые состояния и прочностные показатели. Также, необходимо отметить, что существенным недостатком технологии воздушно-плазменного напыления до сих пор является низкий тепловой и общий КПД процесса, составляющий всего 3-8 %, что представляет актуальную проблему. Поэтому, по-прежнему актуальным остается вопрос повышения тепловой эффективности плазменного

напыления путем создания относительно простой, ремонтпригодной и высокоресурсной конструкции плазмотрона, обеспечивающей преобразование электрической энергии дуги в тепловую энергию плазменной струи с высокой производительностью. В связи с вышесказанным, целью данной работы является разработка воздушно-плазменного способа получения износостойких TiN покрытий на поверхности режущих инструментов из стали Р6М5 и изучение влияния технологических параметров напыления на формирование структурно-фазового состояния и трибологических свойств покрытий на основе TiN.

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:*

Диссертационная работа соответствует приоритетному направлению развития науки «Энергетика и машиностроение» и выполнена в соответствии со следующим проектом, финансируемым Комитетом науки МНВО РК:

– BR05236748 «Исследования и разработка инновационных технологий получения износостойких материалов для изделий машиностроения», программно-целевое финансирование на 2018-2020 гг.

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

Полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований дают новые, более глубокие представления о формировании структурно-фазового состояния и трибологических свойств покрытий на основе TiN при воздушно-плазменном напылении. Диссертация имеет важное практическое значение, так как разработанный способ воздушно-плазменного напыления позволяет получить износостойкие TiN покрытия на поверхности режущего инструмента. Внедрение разработанного способа, увеличивающего долговечность деталей в машиностроительное производство, дает технико-экономический и экологический эффект за счет применения простого оборудования. Также разработан высокоресурсный плазмотрон для воздушно-плазменного напыления порошковых покрытий, который защищен патентом на изобретение «Плазмотрон для напыления» (№34334 опубликован 14.08.2020 г.).

3) *Диссертация Сагидугұмар Амангелді Нұрмұханбетұлы на тему «Физические свойства композиционных материалов и покрытий на основе фосфатов кальция для биомедицинского применения» по специальности 6D072300 – «Техническая физика».*

Диссертационная работа выполнена на кафедре физики НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д.Серикбаева».

Научные консультанты:

Аманжол Тұрлыбекұлы – PhD, СНС лаборатории передовых сенсоров ЧУ «National Laboratory Astana» Назарбаев Университета, г. Астана, Республика Казахстан;

Погребняк Александр Дмитриевич – доктор физико-математических наук, профессор Сумского Государственного университета, г. Сумы, Украина.

Официальные рецензенты:

Скаков Мажын Канапинович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики и технологий Восточно-Казахстанского университета имени С.Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан (шифр специальности: 01.04.07 – Физика);

Мамаева Аксауле Алиповна – кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией металловедения АО «Институт металлургии и обогащения» при Казахском национальном исследовательском техническом университете имени К.И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан (шифр специальности: 01.04.07 – Физика конденсированного состояния).

Язык защиты: русский.

Защита диссертации состоялась 19 июля 2023 года, в 12:00 ч. в диссертационном совете при НАО «ВКТУ им. Д.Серикбаева» по направлению подготовки Д090 – Физика: 8D05301– 6D072300 Техническая физика при НАО «ВКТУ им. Д. Серикбаева» в смешанном формате, по адресу: 070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19, аудитория Г-1-115.

1. Анализ тематики рассмотренных работ:

В диссертационной работе предлагается разработка биокomпозитных материалов и покрытий с биоактивными и антибактериальными свойствами. Костная ткань, естественный композитный материал, состоит из гидроксиапатита (неорганическая компонента) и коллагена (органическая матрица). В данной работе предлагается создание композитного материала с использованием биомиметического гидроксиапатита, внедренного в биополимерную матрицу альгината натрия, а также добавление ионов серебра в качестве антимикробного агента. Кроме того, предлагается нанести кальций-фосфатные покрытия с добавлением серебра на медицинский титановый сплав Ti6Al4V ELI для улучшения остеоинтеграции имплантатов и обеспечения антибактериальных свойств.

Диссертационная работа вносит существенный вклад в развитие новых биокomпозитных материалов и покрытий для медицинского применения. Исследовалось влияние ионов серебра на структурные, морфологические, физико-химические и антибактериальные свойства биокomпозитных материалов. Данные, полученные в диссертационной работе, важны для развития направления в области энергетики и машиностроения, физики конденсированного состояния.

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:

Диссертационная работа соответствует приоритетному направлению развития науки «Энергетика и машиностроение» и выполнена в рамках научного проекта, финансируемым Комитетом науки МН и ВО РК:

– ИРН «AP14972752» «Модифицирование поверхности изделий из титанового сплава методом микродугового оксидирования», грантовое финансирование на 2022-2024 гг., договор №299/жг-2-22-24 от 20.10.2022 г.

3. Анализ уровня внедрения результатов диссертаций в практическую деятельность:

В работе предлагается возможность получения биокomпозитного материала с антибактериальными свойствами для применения в биомедицине, что подтверждается патентом на полезную модель № 8000 (21) 2023/0082.2.

Исследования, проведенные с использованием экспериментальных методов, позволяет более подробно изучить морфологию и физические свойства взаимодействия между альгинатом натрия и гидроксиапатитом при наличии ионов серебра, а также лучше понимать механизмы действия таких материалов на микроорганизмы и оптимизировать их свойства. Проведение подобных исследований представляет чрезвычайную важность, поскольку поиск и разработка более эффективных методов лечения и профилактики инфекций, особенно в контексте растущей проблемы антибиотикорезистентности является приоритетным направлением современной медицины.

Исследование структуры и фазового состава покрытий позволяет лучше понять процессы, проходящие при МДО.

4) *Диссертация Цхе Валентина Константиновича на тему «Разработка реакторного метода получения кориума и исследование его структурно-фазового состояния и механических свойств» по специальности 6D072300 – «Техническая физика».*

Диссертационная работа выполнена на кафедре физики НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д.Серикбаева».

Научные консультанты:

Мухамедов Нуржан Еролович - PhD, начальник лаборатории филиала «Институт атомной энергии» Национального ядерного центра Республики Казахстан, г. Курчатов, Республика Казахстан;

Скаков Мажын Канапинович - д.ф.-м.н., профессор, академик КазНАЕН, главный научный сотрудник Национального ядерного центра Республики Казахстан, г. Курчатов, Республика Казахстан;

Градобоев Александр Васильевич - д.т.н., профессор отделения экспериментальной физики Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Томск, Российская Федерация.

Официальные рецензенты:

Шаймерденов Асет Абдуллаевич – PhD, заведующий лабораторией проблем безопасности атомной энергии, РГП «Институт ядерной физики», г. Алматы, Республика Казахстан.

Сагдолдина Жулдыз Болаткызы – PhD, ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского центра «Инженерия поверхности и трибология» некоммерческого акционерного общества «Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова», Усть-Каменогорск, Республика Казахстан.

Язык защиты: русский.

Защита диссертации состоялась 19 июля 2023 года, в 16:00 ч. в диссертационном совете при НАО «ВКТУ им. Д.Серикбаева» по направлению подготовки D090 – Физика: 8D05301– 6D072300 Техническая физика при НАО «ВКТУ им. Д. Серикбаева» в смешанном формате, по адресу: 070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19, аудитория Г-1-115.

1. Анализ тематики рассмотренных работ:

Исследования, направленные на моделирование аварийных ситуаций, проводятся во многих исследовательских центрах по всему миру. Однако в большинстве научных исследований применяются экспериментальные установки и стенды с внешним подводом тепла и имитатором кориума, свойства которого в значительной мере отличаются от низкообогащенного диоксида урана. К основным недостаткам представленного моделирования стоит отнести отсутствие автокаталитического источника тепла, который можно достичь лишь за счет применения самоподдерживающегося радиоактивного распада в условиях ядерной установки. Вместе с тем, на сегодняшний день отмечается и дефицит справочных данных о структуре, фазовом состоянии и механических свойствах затвердевшего модельного расплава конструкционных и топливных материалов активной зоны ядерного реактора, обусловленный сложностью и малочисленностью реакторных экспериментов с плавлением топливных материалов. Немаловажным является и практическое отсутствие метода получения модельного кориума в реакторных условиях, что ограничивает область применения реактора ИГР. В этой связи становится весьма актуальной разработка методики проведения экспериментов на реакторе ИГР с целью получения модельного кориума для исследований его свойств и характеристик, что в свою очередь будет способствовать расширению области применения и привлекательности реактора ИГР для специалистов, занятых проблемами безопасности ядерных реакторов.

Результаты диссертационного исследования имеют технические и технологические решения, которые вносят существенный вклад в развитие прикладных направлений

технической физики, а именно, ядерной энергетики и физики конденсированного состояния.

Результаты диссертационного исследования имеют существенную практическую новизну и отличный потенциал для дальнейшего развития, поскольку полученные достоверные данные о структуре, фазовом составе и механических свойствах модельного кориума, включающий в свой состав топливо и конструкционные материалы, претерпевшие превращения в процессе плавления и взаимодействия за счет внутреннего энерговыделения в топливе, в значительной мере дополняют имеющуюся базу экспериментальных данных о свойствах и характеристиках кориума, а также могут быть использованы при разработке концепций и специализированного инструментария для извлечения затвердевшего расплава из аварийных реакторов.

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:

Тема входит в государственные и региональные научные и научно-технические программы или в программы международных исследований. «Грантовое финансирование на 2018-2020 гг., договор №305 от 30.03.2018, по теме №AP05133086 «Свойства и характеристики расплава материалов активной зоны ядерного реактора, полученного на исследовательском реакторе ИГР».

3. Анализ уровня внедрения результатов диссертаций в практическую деятельность:

Результаты расчетно-теоретических и экспериментальных исследований, полученные в процессе выполнения диссертационной работы, которые позволят обеспечить качество реализации специфических режимов плавления материалов в процессе изменения мощности реактора, гарантировано исключают возможность несанкционированного увеличения интегрального энерговыделения в реакторе и в ампульном облучательном устройстве. Диссертационная работа имеет важное практическое значение, так как разработанный реакторный метод получения кориума, включающий ампульное облучательное устройство, защищенное патентом Республики Казахстан на изобретение № 34494 от 09.10.20 г. «Устройство для исследования процесса разрушения нижней опорной плиты направляющей трубы стержня регулирования СУЗ в условиях тяжелой аварии ядерного энергетического реактора», и апробированную методику расчета необходимого запаса реактивности реактора ИГР позволит получать пригодные образцы модельного кориума с требуемым компонентно-элементным составом для дальнейших материаловедческих исследований. При этом часть результатов, изложенных в диссертации, внедрена в процедуру подготовки и проведения пусков на импульсном реакторе ИГР (Акт о внедрении №36-100-10/188вн от 27.01.2022 г.), а также в учебный процесс Факультета базовой инженерной подготовки (Акт о внедрении от 28.01. 2022 г.).

5) Диссертация Хожанова Александра Рафаэлевича на тему «Формирование функциональных покрытий с заданной структурой и свойствами методом роботизированного микроплазменного напыления» по специальности 8D05301-«Техническая физика».

Диссертационная работа выполнена на Международной Школе Инженерии НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д.Серикбаева».

Научные консультанты:

Алонцева Дарья Львовна - д.ф.-м.н., профессор НАО «Восточно-Казахстанский технический университет имени Д.Серикбаева», г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан;

Patricia Muñoz de Escalona - Ph.D., профессор Каледонского университета Глазго, г. Глазго, Шотландия;

Leszek Latka - PhD, доцент Вроцлавского университета науки и техники, г. Вроцлав, Польша.

Официальные рецензенты:

Ерболатұлы Досым – к.ф.-м.н., ассоциированный профессор кафедры физики и технологий НАО «Восточно-Казахстанский университет им. С. Аманжолова», г. Усть-Каменогорск.

Мережко Диана Асылбековна – к.ф.-м.н., старший научный сотрудник лаборатории радиационного материаловедения РГП на ПХВ "Институт ядерной физики" Министерства энергетики Республики Казахстан, г Алматы. Республика Казахстан.

Язык защиты: русский.

Защита диссертации состоялась 22 декабря 2023 года, в 10:00 ч. в диссертационном совете при НАО «ВКТУ им. Д.Серикбаева» по направлению подготовки D090 – Физика: 8D05301– 6D072300 Техническая физика при НАО «ВКТУ им. Д. Серикбаева» в смешанном формате, по адресу: 070004, г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19, аудитория Г-1-115.

1. Анализ тематики рассмотренных работ:

Диссертация посвящена решению проблемы получения покрытий с прогнозируемыми (контролируемыми, заданными) структурой и свойствами для применения в медицине (из биосовместимых металлов и керамик), в машиностроении (защитные покрытия) и бытовой техники (электронагревательные элементы). Совершенствование методов получения функциональных покрытий с использованием современных роботизированных технологий — это важная и актуальная задача. Применение роботов для плазменного напыления покрытий позволяет значительно повысить точность процесса и качество итогового покрытия. Разработка роботизированных методов микроплазменного напыления функциональных покрытий с заданной структурой и свойствами является важной научно-технической задачей, решение которой необходимо для получения новых методов и подходов технической физики к созданию новых материалов с прогнозируемыми свойствами.

Все результаты диссертационной работы были получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Основными методами исследования служили методы планирования факторного эксперимента, регрессионный анализ, методы статистической обработки результатов, экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов: сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия, рентгеноструктурный фазовый анализ, оптическая микроскопия, энергодисперсионный элементный анализ, адгезионные испытания, исследования электрической прочности покрытий

Теоретические выводы диссертации и разработанные в ней способы формирования покрытий с заданной структурой и свойствами доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием. Важные утверждения диссертации подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу, выполнен литературный обзор по теме исследования, с достаточным количеством использованных источников литературы (143 источника процитировано в тексте диссертации). Достоверность результатов также подтверждается публикациями в открытой печати и обсуждениями на международных конференциях.

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:

Тема входит в государственные и региональные научные и научно технические программы или в программы международных исследований: проекты с госбюджетным (грантовым) финансированием МННВО РК:

2022 – 2024 гг.- № АР13068317 «Разработка новых алгоритмов управления роботом-манипулятором для технологий 3D сканирования и аддитивного микроплазменного напыления покрытий».

2022 – 2024 гг.- № АР14869862 «Инновационные технологии изготовления покрытий для совершенствования медицинских имплантатов».

2018-2020 гг. – № АР 05130525 «Интеллектуальная роботизированная система для плазменной обработки и резки крупногабаритных изделий сложной формы».

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

Диссертация имеет практическое значение: проведено производственное испытание промышленного изделия (дробящей плиты), восстановленной и упрочненной путем роботизированного микроплазменного напыления (по рекомендованному в результате численного эксперимента режиму) покрытия из порошка композиционного сплава АН-35 (ГОСТ 21448-75), подтверждающее увеличение срока службы плиты щековой дробилки с микроплазменным покрытием изношенной поверхности (Акт производственных испытаний «ИП Абакумов С.А.», № 1 от 01.10.2020).

Для внедрения в практику предлагается: патент №5576 на полезную модель «Способ роботизированного микроплазменного напыления циркониевых покрытий» по заявке № 2020/0547.2. Дата приоритета 20.11.2020.

6) *Аубакирова Данагуль Машановнаың «Реактивті магнетронды шашырату әдісімен дайындалған, титанның оксинитридті қаптамасы негізіндегі биомедициналық жабындардың қасиеттері мен құрылымдық ерекшеліктері, түзілу заңдылығы» тақырыбы бойынша 6D072300 – Техникалық физика мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациялық жұмысы.*

Диссертация Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің Халықаралық инженерия мектебі базасында орындалды.

Ғылыми кеңесшілері:

Ердыбаева Назгуль Кадырбековна – ф.м.-ғ.д., «Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» КЕАҚ профессоры, Өскемен қ., Қазақстан Республикасы;

Погребняк Александр Дмитриевич – ф.м.-ғ.д, Сума мемлекеттік университетінің профессоры, наноэлектроника және беттік модификация кафедрасының меңгерушісі. Сума қ, Украина.

Ресми рецензенттері:

Скаков Мажын Канапинович - ф.м.-ғ.д., Қазақстан Ұлттық Жаратылыстану ғылымдары академиясының академигі «С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕАҚ профессоры, Өскемен қ. Қазақстан Республикасы (01.04.07 – конденсацияланған күй физикасы).

Сериков Тимур Маратович – PhD (6D072300 – Техникалық физика), «Академик Е.А.Букетов атындағы Қарағанды университеті» КЕАҚ физика және технология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Қарағанды қ. Қазақстан Республикасы.

Қорғау тілі: қазақша.

Қорғау 2023 жылдың 22 желтоқсан күні сағат 10:00-де Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің D090 – Физика: 8D05301– 6D072300 Техникалық физика бағыты бойынша диссертациялық кеңесінде аралас форматта өтті. Мекен-жайы: Өскемен қ., Серікбаев к., 19, Г1-115 аудитория.

1. *Қаралған жұмыстар тақырыбына талдау:*

Титан оксинитридтері негізінде жасалған жұқа қабықшалы жабындар антитромбогендік қасиеттерін жақсарту қабілетімен, сонымен қатар гемоүйлесімділік деңгейі жоғары болғандықтан үлкен қызығушылық тудырады. TiN_xO_y жабынының

құрамындағы N/O қатынасына байланысты материалдың қасиеттері өзгереді, бұл оны әртүрлі салада қолдану мүмкіншілігін арттырады. Бұл жабындарды қан тамырлары хирургиясында қолданылатын коронарлық стенттерге қолдануға болады. Титан оксинитриді негізінде дайындалған жабындарға қойылатын талаптар келесідей: үздіксіз, ешқандай ақауларсыз және жарықтарсыз, жоғары механикалық және адгезиялық сипаттамаларға ие, қалыңдығы бірнеше жүз нанометрден аспау керек.

Қазіргі уақытта титан оксинитриді негізінде биомедициналық жабын алу әдістерінің ішінде ионды-плазмалық әдістер, ионды шашырату, доғалық ионды тұндыру, шашырату және плазмалық тұндыру тәсілдері көбірек қолданылады. Әрбір әдістің өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Титан оксинитридтері негізінде жабындарды алудың ең перспективалы әдістерінің бірі реактивті магнетронды шашырату әдісі болып табылады. Ол жоғары тазалықтағы қымбат емес бастапқы материалдарды (металдар мен газдар) пайдалана отырып, химиялық құрамын бақылауға болатын жабындарды алуға мүмкіндік береді.

Реактивті магнетронды шашырату параметрлері мен режимдерін таңдау белгілі бір қасиеттері бар титан оксинитриді жабындарының түзілуіне әсер етеді. Осыған байланысты жабындардың құрылымына, фазалық және элементтік құрамына, физикалық-механикалық қасиеттеріне шашыратудың белгілі бір параметрлерінің әсер етуіне байланысты мәселелерді шешу үшін зерттеулер жүргізу маңызды болып табылады.

Диссертант алған нәтижелер нақты қойылған мақсатпен, арнайы тұжырымдалған зерттеу міндеттерімен, баяндау логикасына және ғылыми тұжырымдамасымен негізделген ішкі бірлік пен тұтастықпен сипатталады. Диссертациялық жұмыстың әрбір бөлімдері арасындағы сабақтастықтың логикалық байланысы өзара айқын көрінеді.

Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері мен қорытындыларының жаңашылдық дәрежесі Web of Science (Clarivate Analytics) және Scopus халықаралық ақпараттық ресурстарына кіретін кватилі жоғары басылымдарда, ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда жарияланған ғылыми мақалалар мен конференция материалдарымен расталған.

2. *Диссертация тақырыбының "Ғылым туралы" Заңның 18-бабыны 3-тармағына сәйкес Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия қалыптастыратын ғылымның даму бағыттарымен және (немесе) мемлекеттік бағдарламалармен байланысы:*

Диссертация Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі үйлестіретін ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобаларды гранттық қаржыландыру жұмысы аясында орындалды:

- АР05130362 «Үйкеліс пен тозудан қорғау үшін өзгертін архитектурасы бар нанометрлік масштабты көп компонентті және көп қабатты жабындар» (2018-2020жж.).

3. *Диссертациялар нәтижелерінің практикалық қызметке ену деңгейін талдау:*

Зерттеу барысында алынған нәтижелер титан оксиді негізінде құрамында азот бар жабындарды қалыптастыру технологиясын одан әрі жетілдіруге негіз болып табылады. Дайындалған титан оксинитриді негізіндегі жабындар қаттылығы, антикоррозиялық қасиеті, адам тінімен био- және гемосәйкестілігінің арқасында оларды медицинада, атап айтқанда жүрек-қан тамыр имплантаттарына қолдануға мүмкіндік береді.

Диссертациялық зерттеу жұмысы теориялық және қолданбалы тәжірибелік мәнге ие. Ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін енгізу титан оксинитриді негізіндегі биомедициналық жабындардың құрылым-фазалық күйіне, физика-механикалық, трибологиялық қасиеттеріне азот және оттегі қатынасының әсерін түсіндіру үшін неғұрлым тереңірек ұғымды қалыптастырады. Диссертациялық ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, «Физика» кафедрасының «Техникалық физика» білім беру бағдарламасы бойынша мамандарды даярлауда оқу бағдарламасына енгізуге болады.

