

## ОТЧЕТ

о работе диссертационного совета по группе специальностей «6D074000 - Наноматериалы и нанотехнологии (химические науки)», «6D074000 - Наноматериалы и нанотехнологии (физика)», «6D073400 – Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств» за 2020 г. при КазНУ имени аль-Фараби

Председатель диссертационного совета Габдуллин Маратбек Тулебергенович Утвержден Приказом ректора КазНУ имени аль-Фараби №49 от 18 февраля 2019 года Приказ № 490 «О внесении изменений в состав диссертационного совета» от 2 октября 2019 года.

Диссертационному совету разрешено принимать к защите диссертации по группе специальностей «6D074000 - Наноматериалы и нанотехнологии (химические науки)», «6D074000 - Наноматериалы и нанотехнологии (физика)», «6D073400 – Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств»

### 1. Количество проведенных заседаний - 27.

В 2020 году в диссертационном совете были 27 заседаний, из них 7 по защите диссертационных работ на соискание степени доктора философии (PhD).

### 2. Фамилии членов совета, посетивших менее половины заседаний

Не было.

### 3. Список докторантов, защитивших диссертации в 2020 году, с указанием организации обучения.

№	ФИО докторанта	Организация обучения
1.	Пустовалов Игорь Анатольевич	Казахский национальный университет имени аль-Фараби
2.	Мархабаева Айымкул Алихановна	Казахский национальный университет имени аль-Фараби
3.	Сейтжанова Макпал Азизовна	Казахский национальный университет имени аль-Фараби
4.	Жетписбаев Кайратбек Уристимбекович	Казахский национально-исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева
5.	Елемесова Жанерке Комяковна	Казахский национальный университет имени аль-Фараби
6.	Утегенов Алмасбек Улубекович	Казахский национальный университет имени аль-Фараби
7.	Даулбаев Чингис Баянович	Казахский национальный университет имени аль-Фараби

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

а. Краткий анализ диссертации Пуставалова И.А., рассмотренной советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:

### **Анализ тематики рассмотренной работы.**

Тема диссертационной работы **Пуставалова И.А.** – «Физико-химические основы и технологические принципы идентификации промышленных взрывчатых смесей» – является актуальной.

**Связь тематики диссертаций с национальными государственными программами, а также целевыми республиканскими и региональными научными и научно-техническими программами.**

Тема представленной к защите диссертации «Физико-химические основы и технологические принципы идентификации промышленных взрывчатых смесей» не имеет связи с национальными государственными программами.

В связи с тем, что с 1 января 2021 года требования 4 статьи Технического регламента Таможенного союза 028/2012 «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе» к химической маркировке вступают в силу, актуальной является задача обеспечения возможности маркирования (мечения) промышленных взрывчатых веществ на стадии их производства скрытыми маркирующими добавками

**Анализ уровня использования научных результатов рассмотренных работ, предложений по расширенному внедрению результатов конкретных работ.**

По результатам диссертационной работы были получены комбинированные составы маркеров полиметилсилоксанов, идентифицируемые во взрывчатом составе методами фиксации длин волн в видимой и УФ областях спектра. Установлены основные условия равномерного распределения маркирующих химических добавок от 0,01 до 0,1% в составе многокомпонентных взрывчатых смесей промышленного назначения. Разработана маркирующая композиция на основе органических соединений, которая позволяет визуально идентифицировать вещество как взрывчатое и при помощи физико-химических методов анализа установить информацию о его происхождении. Впервые, в производственных условиях, без изменения условий технологического процесса, было проведено скрытое маркирование (мечение) многокомпонентных взрывчатых смесей промышленного назначения, обладающих повышенной чувствительностью к внешним воздействиям. Разработаны эффективные методы идентификации промышленных взрывчатых веществ и пиротехнических (газогенерирующих, замедлительных) составов, замаркированных органическими веществами, основанные на интенсивности их поглощения при различных концентрациях и оптической плотности.

С 1 января 2021 г., разработанные маркирующие композиции и методы идентификации смесевых взрывчатых веществ могут быть эффективно применены в Республике Казахстан для контроля оборота промышленных взрывчатых веществ, что подтверждено актом внедрения на Казахстанском предприятии АО «Орика-Казахстан».

**б. Краткий анализ диссертации Мархабаева А.А., рассмотренной советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:**

**Анализ тематики рассмотренной работы.**

Тема диссертационной работы **Мархабаева А.А.**– «Получение материалов на основе оксидов цинка, вольфрама и исследование их свойств» – является актуальной.

**Связь тематики диссертаций с национальными государственными программами, а также целевыми республиканскими и региональными научными и научно-техническими программами.**

Тема представленной к защите диссертации «Получение материалов на основе оксидов цинка, вольфрама и исследование их свойств», выполнена в соответствии с планами экспериментальной научно-исследовательской работы (НИР) КН МОН РК «Грантовое финансирование научных исследований» по теме: «Разработка технологий получения наноструктурированных оксидных полупроводников для широкого спектра применения» (2018-2020 г.) и «Синтез и исследование свойств фотокаталитических материалов на основе наноструктурированных полупроводников» (2015-2017 гг.).

Данные работы выполняются и реализовываются в РГП ПХВ «Национальная нанотехнологическая лаборатория открытого типа» по следующему приоритетному направлению: Рациональное использование природных ресурсов, переработка сырья и продукции, Энергетика и машиностроение.

**Анализ уровня использования научных результатов рассмотренных работ, предложений по расширенному внедрению результатов конкретных работ.**

По результатам диссертационной работы были разработаны методики для синтеза наночастиц оксида вольфрама с использованием метода пиролиза аэрозоля частиц и волокнистой матрицы, также нанопорошков вольфрамата цинка и оксида вольфрама гидротермальным методом. Получены опытные лабораторные образцы в виде электродов для суперконденсаторов и нанопорошков для очистки воды от органических загрязнений, поликристаллические пленки оксида цинка. Предварительные лабораторные испытания показали эффективность применения нанопорошков на основе вольфрамата цинка, оксида вольфрама для фотокатализа, а также электродов из наночастиц оксида вольфрама. Полученные нанопорошки оксида вольфрама и цинка имеют высокую фотокаталитическую активность и стабильность в водной среде, электроды из оксида вольфрама восстановленные в атмосфере водорода показали наилучшие электрохимические характеристики и высокую емкость. Обработанные в плазме поликристаллические пленки оксида цинка показали корреляцию между оптическими и электрическими свойствами, что может быть полезно для изучения природы роста интенсивности фотолюминесценции и удельной проводимости при комнатной температуре и для изготовления газовых датчиков и светодиодов на их основе.

**в. Краткий анализ диссертации Сейтжановой М.А., рассмотренной советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:**

**Анализ тематики рассмотренной работы.**

Тема диссертационной работы Сейтжановой М.А. – «Синтез и применение мембранной технологии для десалинизация морской воды» – является актуальной.

**Связь тематики диссертаций с национальными государственными программами, а также целевыми республиканскими и региональными научными и научно-техническими программами.**

Тема представленной к защите диссертации «Синтез и применение мембранной технологии для десалинизация морской воды» не имеет связи с национальными государственными программами.

**Анализ уровня использования научных результатов рассмотренных работ, предложений по расширенному внедрению результатов конкретных работ.**

По результатам диссертационной работы были разработаны методики для синтеза графеновых мембран с использованием метода карбонизация и активация рисовой шелухи и вакуумной фильтрации. Получены опытные лабораторные образцы в виде мембран для очистки воды от разных солей. Предварительные лабораторные испытания показали эффективность применения мембран на основе графена. Полученные графеновые материалы имеют высокую удельную поверхность и пористость. Исследования, проведенные в ходе работы, позволяют открыть перспективы использования полученных материалов в качестве эффективных, доступных и дешевых сорбентов для десалинизация морской воды. Также, изученные методы получения мембран являются высокоэффективными и экономически доступными. А также предлагаемый способ позволяет утилизировать рисовые отходы и улучшить экологическую обстановку. В работе показаны физико-химические свойства новых графеновых мембран на основе рисовой шелухи. Кроме того, в работе исследованы сорбционные свойства, которые благодаря высокой удельной поверхности могут быть рекомендованы для изготовления электродов для суперконденсаторов.

**г. Краткий анализ диссертации Жетписбаева К.У., рассмотренной советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:**

**Анализ тематики рассмотренной работы.**

Тема диссертационной работы Жетписбаева К.У. – «Влияние нанопорошковых добавок  $\text{Co}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  и  $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  на характеристики высокотемпературных сверхпроводников» – является актуальной.

**Связь тематики диссертаций с национальными государственными программами, а также целевыми республиканскими и региональными научными и научно-техническими программами.**

Тема представленной к защите диссертации «Влияние нанопорошковых добавок  $\text{Co}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  и  $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  на характеристики высокотемпературных сверхпроводников» не имеет связи с национальными государственными программами.

**Анализу уровня использования научных результатов рассмотренных работ, предложений по расширенному внедрению результатов конкретных работ.**

Решение задач по поставленной цели диссертационной работы дало следующие результаты:

1. Получение ВТСП материалов  $(\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4})\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10}$  с нанодобавками  $\text{Co}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  методом совместного осаждения в два раза повышает долю Bi-2223 фазы по сравнению с Bi-2212, показывая высокую эффективность его по сравнению с методом твердофазного синтеза.

2. Наполнитель из наноразмерных порошков  $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  к ВТСП материалу  $(\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4})\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10}$  в количестве 0,01-0,1 мас.% увеличивает значение критической плотности тока в нем в три раза и способствует удержанию значения критической температуры не менее 100 К.

3. Наполнитель из наноразмерных порошков  $\text{Co}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  к ВТСП материалу  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$  в количестве 0,1-0,2 мас.% увеличивает значение критической плотности тока в нем на 12% и удерживает значение критической температуры не менее 90 К.

4. Выявлено эффективное влияние малых концентраций суперпарамагнитных ( $\text{Co}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  и  $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ), ферромагнитных, антиферромагнитных ( $\text{CoFe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{S}_3$ ) и диамагнитных ( $\text{ZnO}$ ,  $\text{CdTe}$ ) нанодисперсных наполнителей на ВТСП материалы  $(\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4})\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10}$  и  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ , повышающих значения  $T_C$  и  $J_C$ , по сравнению с наполнителями из ферромагнитных наноматериалов ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Co}_3\text{O}_4$ ,  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ ).

5. Определены влияния времени спекания зависимости критических параметров. Для висмут содержащего ВТСП материала критическая температура показывали максимальное в интервале 100-125 часов спекания, для иттрий-варий содержащего ВТСП материала критическая температура показывали максимальное в интервале 48-75 часов спекания.

6. Введение наноразмерных частиц в качестве дефектов в высокотемпературные сверхпроводники создают равномерное распределение в них пиннинг-центров и являются наиболее эффективным методом улучшения закрепления линии потока без разрушения сверхпроводимости, повышая значение  $J_C$ , что является лучшим по сравнению с радиационным методом.

**д. Краткий анализ диссертации Елемесовой Ж.К., рассмотренной советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:**

**Анализ тематики рассмотренной работы.**

Тема диссертационной работы Елемесовой Ж.К. – «Новые нано металл-органические структурные энергетические материалы для пиротехники» – является актуальной.

**Связь тематики диссертаций с национальными государственными программами, а также целевыми республиканскими и региональными научными и научно-техническими программами.**

Данная диссертационная работа посвящена разработке композиций высокоэффективных энергоёмких топлив на основе нитрата аммония с добавлением активированных углей с переходными металл оксидами (с образованием MOF) в различных концентрациях и с различными физико-химическими свойствами для повышения скорости их горения, понижения температуры разложения, а также снижения концентрации токсичных газов.

Интенсивный поиск новых составов и решений для повышения энергоёмкости топлива осуществляется без ухудшения их важных характеристик, таких как температура начала разложения и скорость сгорания. Одним из классических способов повышения эффективности высокоэнергетического ракетного топлива является использование энергоёмких добавок, таких как углеродсодержащие материалы: сажа, активированный уголь, углеродные нанотрубки, графен, фуллерены и др.

Данная работа имеет научную новизну и актуальность для участия в программах целевых республиканских и региональных научных и научно-технических проектах.

**Анализ уровня использования научных результатов рассмотренных работ, предложений по расширенному внедрению результатов конкретных работ.**

По результатам диссертационной работы было проведено исследование, которое показало, что предел воспламенения композита лазером зависит от энергии лазера и времени задержки зажигания, и демонстрирует, что каркасный композит AN/Mg/C/CuO является хорошим кандидатом для лазерного инициирования по нескольким причинам. Во-первых, композит не требует добавления каких-либо оптических сенсibilizаторов для обеспечения надежного и устойчивого зажигания, что означает сохранение его химических свойств. Во-вторых, композит воспламеняется и устойчиво горит при более низкой энергии лазера  $\geq 4,35$  Дж (без добавки C/CuO энергия лазера составляла 25,97 Дж), при условии, что время задержки зажигания составляет 506 мс (без добавки AC-CuO время задержки зажигания составляла 902 мс). Полученные данные подтверждают разработку лазерно-диодного воспламенителя топлива, основанного на прямом воспламенении топлива без необходимости использования чувствительной пиротехники или первичных взрывчатых веществ.

**е. Краткий анализ диссертации Утегенова Алмасбека Улубековича, рассмотренной советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:**

**Анализ тематики рассмотренной работы.**

Тема диссертационной работы Утегенова А.У. – «Синтез и свойства углеродных наноматериалов полученных в газоразрядной плазме сложного состава» – является актуальной.

**Связь тематики диссертаций с национальными государственными программами, а также целевыми республиканскими и региональными научными и научно-техническими программами.**

Тема представленной к защите диссертации «Синтез и свойства наноматериалов в газоразрядной плазме сложного состава», выполнена в соответствии с планами экспериментальной научно-исследовательской работы (НИР) КН МОН РК «Грантовое финансирование научных исследований» по теме: грант МОН РК «Оптимизация режимов работы термоядерных энергетических реакторов на основе комплексного изучения свойств пылевой пристеночной плазмы» 2012-2014 гг., шифр 1115/ГФ4, «Получение и модификация наноструктурных функциональных материалов в плазменно-пылевых средах» 2012-2014 гг., шифр 0182 ПЦФ-2014-ОТ, «Влияние процессов пылеобразования и свойств пристеночной плазмы с пылинками на режимы работы термоядерных энергетических реакторов» 2015-2017 гг., шифр 3112/ГФ4, «Исследование свойств низкотемпературной комплексной плазмы в целях разработки метода манипуляции частицами микро и нано размеров» 2015-2017 гг., шифр 3097/ГФ4.

**Анализ уровня использования научных результатов рассмотренных работ, предложений по расширенному внедрению результатов конкретных работ.**

По результатам диссертационной работы был разработан метод управления пространственными характеристиками пылевых частиц микро- и нано- размеров в плазме газового ВЧ разряда. Также использован метод динамического рассеяния света для определения размеров наночастиц углерода на ранней стадии их синтеза в плазме высокочастотного газового разряда смеси газов аргон-ацетилен. Были получены наноструктурированные материалы с фрактальными поверхностями на установке импульсного плазменного ускорителя.

**ж. Краткий анализ диссертации Даулбаева Чингиса Баяновича, рассмотренной советом в течение отчетного года, с выделением следующих разделов:**

**Анализ тематики рассмотренной работы.**

Тема диссертационной работы Даулбаева Чингиса Баяновича на тему «Получение наноструктурированных композитов на основе гидроксиапатита кальция и применение их в биопринтинге» – является актуальной.

**Связь тематики диссертаций с национальными государственными программами, а также целевыми республиканскими и региональными научными и научно-техническими программами.**

Работа выполнялась в рамках научного проекта «Создание и организация научного центра «3D принтинг», финансируемого в рамках программно-целевого финансирования грантов, №0268/ПЦФ комитетом науки МОН РК (2015 – 2017 гг.).

**Анализ уровня использования научных результатов рассмотренных работ, предложений по расширенному внедрению результатов конкретных работ.**

По результатам диссертационной работы был модифицирован метод синтеза наноструктурированного гидроксиапатита кальция, обладающий физико-химическими свойствами, близкими к неорганической составляющей твердой костной ткани человека. Были получены биологически растворимые пленки-каркасы на основе полимерных волокон с добавлением наноструктурированного ГАП, полученные методом электроформирования.

**5. Анализ работы рецензентов (с примерами наиболее некачественных отзывов).**

Официальные рецензенты по диссертационным работам были утверждены на заседаниях диссертационного совета. Рецензентами назначались ведущие отечественные ученые, имеющие не менее 5 научных статей в области исследований докторанта, шифр специальностей которых полностью соответствовал специальности докторанта.

Рецензенты на основе изучения диссертации и опубликованных работ представляли в диссертационный совет письменные отзывы, в которых оценивали актуальность избранной темы, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их новизну, давали заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD) по соответствующей специальности.

В целом работа привлеченных рецензентов полностью отвечала предъявляемым требованиям.

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

**7. Данные о рассмотренных диссертациях на соискание степени доктора философии (PhD), доктора по профилю.**

	«6D073400 – Химическая технология взрывчатых веществ и пиротехнических средств»	Специальность 6D074000 Наноматериалы и нанотехнологии (физика)	Специальность 6D074000 Наноматериалы и нанотехнологии (химические науки)
Диссертации, снятые с рассмотрения	-	-	-
В том числе, снятые диссертационным советом	-	-	-
Диссертации, по которым получены отрицательные отзывы рецензентов	-	-	-
С положительным решением по итогам защиты	2	3	2
В том числе из других организаций обучения	-	1	-
С отрицательным решением по итогам защиты	-	-	-
В том числе из других организаций обучения	-	-	-
Общее количество защищенных диссертаций	2	3	2
В том числе из других организаций обучения	-	1	-

Председатель  
диссертационного совета  
Ученый секретарь  
диссертационного совета  
2020 г.



М.Т. Габдуллин

М. Нажипкызы