

ПРОТОКОЛ №8

защиты диссертационной работы Туракулова Бахриддина Баходуровича на тему «Разработка технологических основ получения хромитовых пигментов из техногенных отходов для печати на хлопчатобумажных и смешанных тканях» по специальности 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ в Диссертационном совете по группам специальностей 8D07160 (6D072000) - Химическая технология неорганических веществ, 8D07170 (6D072100) - Химическая технология органических веществ, 8D07172 – Технология переработки нефти и газа, 8D07171 - Нефтехимия

при Южно-Казахстанском университете имени М. Ауэзова

г. Шымкент

14 ноября 2023 г.

Председатель – доктор химических наук, профессор Надиров К.С.
Ученый секретарь – доктор PhD Назарбек У.Б.

Председатель: Уважаемые члены Диссертационного совета, присутствующие в зале! Необходимый кворум по специальности 6D072000 - Химическая технология неорганических веществ имеется. Из 8 членов диссертационного совета присутствуют 8. Присутствуют официальные рецензенты.

№	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Место работы, должность	Специальность по ДС
1.	Надиров Казим Садыкович	д.х.н.	Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, профессор, председатель диссовета	02.00.05 - Электрохимия
2.	Ефремова Светлана Владимировна	д.т.н.	Национальный центр по переработке минерального сырья Республики Казахстан, заместитель председателя диссовета	05.17.01 – Технология неорганических веществ
3.	Нуркенов Оралгазы Актаевич	д.х.н.	Институт органического синтеза и углехимии Республики Казахстан, профессор, член постоянного состава диссовета	05.17.01 – Технология неорганических веществ
4.	Назарбек Улжалгас Бакытқызы	доктор PhD	Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, департамент академической науки, директор, ученый секретарь диссовета	6D072000 – Химическая технология неорганических веществ
5.	Садиева Халипа Рыскуловна	к.т.н.	Таразский региональный университет имени М.Х.	05.17.01 – Технология

			Дулати, кафедра «Химия и химическая технология», доцент, член временного состава диссовета	неорганических веществ
6.	Битурсын Сауле Сериковна	доктор PhD	Южно-Казахстанский государственный педагогический университет, кафедра «Химия», старший преподаватель, член временного состава диссовета	6D072000 – Химическая технология неорганических веществ
7.	Кубекова Шолпан Накишбековна	к.т.н.	Satbayev University, кафедра «Химические процессы и промышленная экология», доцент, член временного состава диссовета	05.17.01 – Технология неорганических веществ
8.	Ихтиярова Гулнора Акмаловна	д.х.н.	Ташкентский государственный технический университет, кафедра «Общая химия», профессор, член временного состава диссовета	05.06.02 - Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья
9.	Алыбаев Жаксылык Алипбаевич	д.т.н.	Satbayev University, кафедра «Металлургия и обогащение полезных ископаемых», профессор, официальный рецензент	05.17.01 – Технология неорганических веществ и 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов
10.	Ташкараев Рахматулла Абдуллаевич	к.т.н.	Университет дружбы народов имени академика А.Куатбекова, кафедра «Химия и биология», доцент, официальный рецензент	05.17.01 – Технология неорганических веществ;

Председатель: Кворум есть. Какие будут предложения членов диссертационного совета по открытию заседания совета?

Члены совета: Предлагаем открыть.

Председатель: Все ли члены диссертационного совета получили проект заключения и диссертационную работу соискателя Туракулова Бахриддина Баходуровича?

Члены совета: Да.

Председатель: Повестка дня сегодняшнего заседания - защита диссертационной работы Туракулова Бахриддина Баходуровича на тему «Разработка технологических основ получения хромитовых пигментов из техногенных отходов для печати на хлопчатобумажных и смешанных тканях» на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ.

Отечественный научный консультант:

Жантасов Курманбек Тажмаханбетович – доктор технических наук, профессор, заведующий НИЛ «Неорганические соли, стимуляторы роста и защита растений» Южно-Казахстанского университета имени М. Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан.

Зарубежный научный консультант:

Лавров Борис Александрович – доктор технических наук, профессор кафедры «Общая химия и катализ» Санкт-Петербургского государственного технологического института (технический университет), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.

В заседании не участвует, имеется нотариально заверенный отзыв на диссертацию.

Диссертация выполнена на кафедре «Технология неорганических и нефтехимических производств» Высшей школы «Химическая инженерия и биотехнология» Южно-Казахстанского университета имени М.Ауэзова. Диссертационная работа представляется на защиту впервые.

Официальные рецензенты:

1. Алыбаев Жаксылык Алипбаевич – доктор технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ и 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов, профессор кафедры "Металлургия и обогащение полезных ископаемых", Горно-металлургического института имени О.А. Байконурова, Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева, г.Алматы, Республика Казахстан.

2. Ташкараев Рахматулла Абдуллаевич – кандидат технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ, доцент кафедры «Химия и биология» университета дружбы народов имени академика А.Куатбекова, г.Шымкент, Республика Казахстан.

Согласно Положению официальные рецензенты имеют право голосовать наравне с членами диссертационного совета.

Слово предоставляется ученому секретарю диссертационного совета доктору PhD Назарбек У.Б. для ознакомления с аттестационным делом соискателя.

Ученый секретарь: Туракулов Бахриддин Баходурович родился в 1991 году. В 2011 году окончил Южно-Казахстанский государственный университет имени М.Ауэзова по специальности 050726–«Технология изделий и товаров текстильной и легкой промышленности». В 2012 году окончил магистратуру по специальности 6M072600 – «Технология и конструирование изделий легкой промышленности» в Южно-Казахстанском государственном университете имени М.Ауэзова. В 2015 году окончил докторантуру по специальности 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ в Южно-Казахстанском государственном университете имени М. Ауэзова. С 2008 по 2011 года работал в АО «Меланж» на должности помощника мастера отделочного производства. С 2011 года по настоящее время работает в Южно-Казахстанском университете

имени М.Ауэзова по научно-исследовательскому направлению. На данный момент является руководителем проекта Жас Галым по теме AP15473325 «Исследование возможности получения хромитовых пигментов из техногенных отходов для текстильной промышленности».

Согласно положению Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования РК, Туракулов Б.Б. представил следующие документы:

- выписки из приказов вуза, в котором докторант проходил обучение, об утверждении темы диссертации и научных консультантов, о допуске к защите диссертации;

- копия транскрипта об освоении профессиональной учебной программы докторантуры;

- диссертационная работа в твердом переплете и на электронном носителе;

- отзывы отечественного и зарубежного научных консультантов;

- выписка из протокола расширенного заседания кафедры;

- список научных трудов и их копии;

- заключение Этической комиссии университета;

- аннотация диссертации на казахском, русском, английском языках, в электронном и распечатанном виде;

- нотариально заверенные копии дипломов о высшем и послевузовском образовании с приложениями;

- справка АО «Национального центра государственной научно-технической экспертизы» о проверке диссертации на использование заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования;

- рецензии официальных рецензентов.

Все документы в личном деле Туракулова Бахриддина Баходуровича соответствуют регламенту Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан. По теме диссертации опубликовано 10 работ, 4 из которых изданы в журналах, входящих в международную базу данных Scopus; 6 - в трудах международных научно-практических конференциях.

Диссертационная работа Туракулова Бахриддина Баходуровича по специальности 6D072000 - Химическая технология неорганических веществ принята к защите 10 октября 2023, протокол №4.

Председатель: Есть вопросы к ученому секретарю или соискателю по материалам аттестационного дела?

Члены совета: нет

Председатель: Если вопросов нет, то слово предоставляется соискателю Туракулову Бахриддину Баходуровичу для изложения диссертационной работы.

Туракулов Б.Б. изложил основное содержание диссертационной работы.

Председатель: Доклад окончен. Спасибо. У кого есть вопросы к соискателю?

к.т.н. Садиева Х.Р.: К Вам вопрос. Имеет ли влияние размер частиц пигмента на стабильность окраски?

Туракулов Б.Б.: Спасибо за вопрос Халипа Рыскуловна. Конечно, очень большое влияние имеет размер частиц пигмента, так как это оказывает положительное влияние не только на таких свойствах как интенсивность цвета и яркость, но и дает более высокую стабильность дисперсий. Также эти пигменты мелкой фракции можно использовать в печатных машинах с автоматическим дозированием. Наши пигменты имеют размер частиц до 3 микрон.

к.т.н. Садиева Х.Р.: Спасибо. Второй вопрос. Данная работа выполнялась в рамках проекта или носит инициативный характер?

Туракулов Б.Б.: Данная работа выполнялась по договору №412 финансируемый АО «НАТР» с целью рационального использования топливно-энергетических ресурсов и снижения расхода природного газа при термической обработке хромитовых окатышей.

д.х.н. Нуркенов О.А.: У меня пара вопросов. 10 слайд откройте, пожалуйста. Объясните, как были получены измерения, показанные на слайде 10? Это первый вопрос. И второй вопрос, какие процедуры использованы для проведения испытаний на прочность?

Туракулов Б.Б.: Спасибо за вопрос Оралгазы Актаевич. По первому Вашему вопросу. Для определения оптимальных параметров соотношений мы проводили ряд экспериментальных работ и были взяты пробы в разных соотношениях, также проводили синтез пигмента при разных температурах и длительности прокаливания. По результатам экспериментальных работ установлено оптимальное соотношение 1 части хромитовых окатышей к 3 частям борной кислоты. Об этом свидетельствует цветовая палитра полученных пигментов. По второму вопросу. Для определения прочности полученных гранул мы проводили расчеты согласно уравнениям по определению прочности, после чего проведены испытательные работы на прочность окатышей с помощью прибора «Измеритель прочности гранул ИПГ-1М».

д.х.н. Нуркенов О.А.: Спасибо, еще один вопрос. До Вас кто-нибудь занимался в Казахстане исследованиями пигментов или это «пионерская» работа?

Туракулов Б.Б.: Это первая работа как на территории Казахстана, так и на территории стран бывшего Советского Союза, так как при аналитическом обзоре и консультации с другими ведущими научными сотрудниками и профессорами, занимающимися в области пигментов, установлено, что широко исследуются пигменты железосодержащие, титаносодержащие, но по хромитовым пигментам из техногенных отходов очень мало исследований. Поэтому мы заинтересовались данным направлением с первой целью это переработка техногенных отходов, и

вторая цель это производство отечественных пигментов для текстильной промышленности.

д.т.н. Ефремова С.В.:Слайд 5. Вы сказали, что примеси железа и т.д. никакого влияния не оказали на цветность готового пигмента. Каким образом Вы это установили? Вы удаляли все примеси? Какие исследования были проведены, чтобы дать заключение, что присутствующие компоненты никоим образом не влияют?

Туракулов Б.Б.: Прошу прощения Светлана Владимировна, наоборот присутствующие компоненты оказывают положительное влияние, увеличивая огнестойкость ткани, которую обработали нашими пигментами, т.е. мы сравнивали с классическим методом получения пигментов и наши хромитовые пигменты из техногенных отходов. При сопоставлении, ткани обработанные нашими пигментами показали более высокую огнестойкость и оценка износостойкости более высокая на 300 циклов.

д.т.н. Ефремова С.В.:Спасибо. Я очевидно эту информацию каким то образом упустила, потому что для меня это прям новое открытие. Хорошо, я для себя уяснила, что для Вы оптимальные параметры устанавливали по цветности и в приоритете был цвет пигмента. Но если речь идет о пигменте, сейчас открывается, что у Вас еще и огнеупорность и огнеустойчивость и т.д. Это конечно только плюсы. Ну а что касается цветности конкретно вот мой вопрос. Здесь уже для Вас цветность была вторична?

Туракулов Б.Б.: По цветности у нас содержание и химический состав он идентичный. Единственное менялось это температура и длительность прокаливания, а также весовое соотношение с борной кислотой. Все это влияло на цветовую палитру, а в химическом составе шихтовых материалов полученные все эти значения мы исследовали как оно влияет, в зависимости от классического метода получения, и результаты показали повышенную износостойкость и придает огнестойкость ткани.

д.т.н. Ефремова С.В.:Слайд 13. Что обозначено синим, зеленым и красным цветом? И какой вывод по этим кривым?

Туракулов Б.Б.: Разными цветами обозначены кривые при температурах 850 °С, 950 °С и 1050 °С. Вывод по этим кривым, что при температуре 1050 °С процесс шпинелеобразования показывает хорошую скорость и по расчетам с использованием уравнения Аррениуса по полученным данным энергия активации составляет 40 кДж·моль⁻¹.

д.т.н. Ефремова С.В.: Вы говорили о разработке комплексной технологии переработки. Вы можете на технологической схеме показать и подтвердить комплексность?

Туракулов Б.Б.: По технологической схеме производства вначале идет производство хромитовых окатышей (измельчение, фильтрация и смешение), после этого идет процесс грануляции, получаем сырые окатыши, пропускаем через грохот и отправляем в обжиговую печь, где происходит обжиг при температуре 1100 – 1200 °С, с дальнейшим охлаждением и получаем готовые хромитовые окатыши. После того как получили окатыши у нас идет процесс измельчения и смешения с борной кислотой, далее прокаливаем при

температуре 600 °С с последующим охлаждением, разложение и промывка плава с дальнейшей фильтрацией, сушка, размол и упаковка готового пигмента.

д.т.н. Ефремова С.В.: Покажите стадии в Вашей технологии, которые подтверждают комплексность Вашей технологии.

Туракулов Б.Б.: Комплексность нашей технологии это переработка различных видов техногенных отходов с получением продуктов.

д.т.н. Ефремова С.В.: В чем разница Вашей научной новизны и практической значимости?

Туракулов Б.Б.: Научная новизна заключается в том, что впервые были получены хромитовые пигменты из техногенных отходов. Нанесение данных пигментов на тканевую основу также была проведена впервые.

д.т.н. Ефремова С.В.: Во втором пункте выводов Вы указали углерод, это коксовая мелочь или какой углерод? Процентное обозначение это в перерасчете на углеродную составляющую или в целом?

Туракулов Б.Б.: В выводах указан углерод в количестве 5-7,5% коксовой мелочи. Также вместо коксовой мелочи можно использовать 10,5-15% углерода внутренних вскрышных пород угледобычи. Процентное обозначение это в целом при расчете соотношений шихтовых материалов. Данные добавки углеродсодержащего сырья мы добавляем с целью снижения расходов природного газа при термической обработке обожженных окатышей и также в качестве поверхностно-активного модификатора для нашего пигмента, который придает цветовую палитру и положительно сказывается на качественных показателях. Для получения изумрудной зелени традиционным классическим методом добавляют активированный уголь, мы же в свою очередь заменяем его на углеродсодержащие техногенные отходы. Таким образом мы решаем проблемы по утилизации техногенных отходов соответствия качественных показателей нашего пигмента.

д.т.н. Ефремова С.В.: А в каком процентном соотношении вводится активированный уголь?

Туракулов Б.Б.: Активированный уголь добавляют до 2%.

д.т.н. Ефремова С.В.: Заключительный вопрос если позволите. Акты конечно представлены, но мне не видно. Видимо нужно проходить да, если это пигменты для ткани, какой то СанПи контроль или что то в этом роде?

Туракулов Б.Б.: Да, обязательно. При проведении опытно-промышленных испытаний результаты данных испытаний, мы в первую очередь отправили на исследование качественных показателей в Центре испытаний качества продукции, также сам пигмент мы проверяли в СЭС на радиоактивность и присутствие вредных примесей. Результаты анализов подтвердили возможность применения наших пигментов.

доктор PhD Битурсын С.С.: У меня два вопроса соискателю. Как были получены данные по количеству определения соотношения углерода и кислорода? И второй вопрос. Как Вы определили химический состав оксидов? Пожалуйста, объясните.

Туракулов Б.Б.: Спасибо большое, Сауле Сериковна за вопросы. По первому вопросу. Данные по количеству соотношения углерода и кислорода были определены химическим методом в процессе исследований, и показали то, что гранулы имеют два слоя – поверхностный и внутренний. В поверхностном слое, содержит до 0,1%, а во внутреннем слое до 90% от изначального содержания углерода.

По второму вопросу. При изучении наших образцов на электронном микроскопе мы определили элементное соотношение исходных и полученных материалов. На основании полученных результатов нами были проведены перерасчеты на оксидную форму.

д.х.н. Ихтиярова Г.А.: На слайде 18 приведен рецепт печатной пасты с использованием Ваших хромитовых пигментов полученные в результате переработки техногенных отходов. Почему этот состав одинаков для хлопчатобумажной и смешанной ткани? Разве для пигментного печатания на хлопчатобумажной и смесовой ткани не применяются различные составы?

Туракулов Б.Б.: Спасибо большое Гулнора Акмаловна за вопрос. Вы правы, для разных видов ткани применяются различные рецепты печатной пасты, но печатная паста фирмы Аркрома предназначена как для хлопчатобумажной ткани, так и для смесовой ткани, если наличие хлопчатобумажных волокон составляет не менее 40%. Так как у нас хлопчатобумажные волокна в составе смесовой ткани составляет 47%, мы можем использовать этот рецепт печатной пасты и получили положительные результаты без изменения.

д.х.н. Ихтиярова Г.А.: Загустка для разбавления приведены в слайдах 20 и 19. Объясните пожалуйста.

Туракулов Б.Б.: Загустку мы разбавляли по плотности ткани, так как они имеют различную плотность. Ваш вопрос я понял по глубокому изучению смесовых и хлопчатобумажных свойств ткани. Так как у нас временные и финансовые возможности были ограничены, мы провели испытание одним разом. Более расширенные испытания на смесовую ткань у нас запланированы в рамках выполнения грантового проекта по конкурсу «Жас Галым» и будут исследованы дополнительно.

д.х.н. Ихтиярова Г.А.: А колористические свойства имеют значения какое то? Вы только изучали физико-технические свойства?

Туракулов Б.Б.: Колористические свойства не были рассмотрены, так как перед нами изначально этот вопрос не стоял в целях и задачах. Мы изучали способ получения пигмента и нанесения его на ткань. Также изучали механические свойства ткани такие как стойкость к истиранию, стирке и износостойкость. Колористические свойства также будут результатами будущих наших научно-исследовательских работ.

д.х.н. Ихтиярова Г.А.: В Вашей диссертационной работе в таблицах 31, 32 и 34 приведены рецепты печатной пасты. Почему они одинаковые?

Туракулов Б.Б.: На первый взгляд может показаться то что они одинаковые, но в 31 таблице приведен рецепт полностью состоящий из продукции фирмы Аркрома для опытных образцов. В 32 таблице приведен

рецепт с использованием наших хромитовых пигментов. Эти две таблицы даны в диссертации по результатам лабораторных испытаний. А 34 таблица приведена с рецептом опытно-промышленных испытаний. То есть при опытно-промышленных испытаниях мы исследовали только наш хромитовый пигмент, а в лабораторных условиях классические пигменты и наши хромитовые пигменты из техногенных отходов. В этих таблицах последняя строка отличается в зависимости от состава используемого пигмента.

д.х.н. Ихтиярова Г.А.: Для печатания ткани в производственных масштабах, сколько килограмм необходимо Вашего пигмента?

Туракулов Б.Б.: Нами еще не был произведен расчет в производственных масштабах, но при опытно-промышленных испытаниях на 500 метров ткани нами было заготовлено 100 кг печатной пасты. И после испытаний более половины печатной пасты осталась неиспользованной. Расход хромитового пигмента из техногенных отходов составил около 2 кг.

Председатель: Есть еще вопросы? Тогда у меня тоже есть вопрос. Отличаются ли полученные Ваши пигменты от пигментов полученных классическим методом? Есть ли принципиальные отличия?

Туракулов Б.Б.: Нами полученные хромитовые пигменты из техногенных отходов полностью соответствуют техническим условиям предъявляемые готовым пигментам. Цвет полученных пигментов в пределах цветового различия утвержденных образцов. Единственное положительное отличие полученных пигментов от пигментов, получаемых классическим методом в том, что наши пигменты придают ткани небольшую огнестойкость и увеличивают износостойкость. Следовательно, эти ткани можно использовать для экипировки военнослужащих и сотрудников МЧС.

Председатель: Чем обоснована замена барабанного гранулятора на чашевый?

Туракулов Б.Б.: В барабанном грануляторе больше отсевов, так как происходит одновременно и грануляция и измельчение за счет перекачивания гранул, а чашевый гранулятор, позволяет получить однородные окатыши и более прост в эксплуатации. Также в чашевом грануляторе можно регулировать диаметр гранул путем изменения угла наклона и скорости вращения тарели, а также регулировкой подачи связующего.

Председатель: Слайд 6. Вы сказали что уменьшается время обжига на 5-10 минут. Вопрос такой, он имеет такое существенное значение или это представляет теоретический интерес? На практике имеет значение?

Туракулов Б.Б.: На практике имеет значение потому что одной из важных задач нашей работы было создание ресурсо- и энергосберегающей технологии. При уменьшении времени обжига, у нас идет экономия природного газа.

Председатель: Если больше вопросов нет, мы продолжаем свою работу. Слово предоставляется научному консультанту, доктору

технических наук, профессору Жантасову Курманбеку Тажмаханбетовичу. Пожалуйста, Курманбек Тажмаханбетович!

Научный консультант Жантасов К.Т. дает характеристику личности соискателя с положительным отзывом. Отзыв прилагается, не стенографируется.

Председатель: Спасибо. Слово предоставляется ученому секретарю Назарбек У.Б. для изложения отзыва зарубежного консультанта доктора технических наук, профессора кафедры «Общая химия и катализ» Санкт-Петербургского государственного технологического института (технический университет), Лаврова Бориса Александровича (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация).

Ученый секретарь Назарбек У.Б. прочла отзыв зарубежного научного консультанта. Отзыв прилагается, но не стенографируется.

Председатель: Слово предоставляется официальному рецензенту, доктору технических наук, профессору кафедры "Металлургия и обогащение полезных ископаемых", Горно-металлургического института имени О.А. Байконурова, Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева Алыбаеву Жаксылык Алипбаевичу.

Выступает официальный рецензент д.т.н., профессор Алыбаев Ж.А. (отзыв прилагается)

д.т.н. Алыбаев Ж.А.: У меня вопросы:

1. Рассмотрена ли возможность получения пигментов других цветов из хромитовых техногенных отходов?

2. Какое влияние имеет полученный хромитовый пигмент из техногенных отходов на организм человека?

Председатель: Спасибо, Жаксылык Алипбаевич, слово предоставляется соискателю для ответа на вопросы рецензента.

Туракулов Б.Б.: ответы на замечания официального рецензента д.т.н., профессора Алыбаева Ж.А. По первому вопросу, изначально при постановке цели и задач исследований нами ставилась задача получение пигментов изумрудной зелени, так как данный цвет пигментов обладает высоким спросом, так как отечественные текстильные предприятия производят в больших объемах камуфлированные ткани для сотрудников министерства обороны и министерства чрезвычайных ситуаций. Как известно, хромитовые пигменты обладают различными цветовыми окрасками, в частности можно получить красивый перламутрово-фиолетовый цвет. Эти исследования мы будем проводить в дальнейших наших научно-исследовательских работах. По второму вопросу, полученный нами пигмент мы исследовали в СЭС г.Шымкент и получили протокол на соответствие безопасности наших пигментов, но в тоже время мы рекомендуем применять ткани обработанные нашими пигментами только для пошива верхней одежды.

Председатель: Жаксылык Алипбаевич, Вы удовлетворены ответом?

Жаксылык Алипбаевич: Удовлетворен.

Председатель: Слово предоставляется официальному рецензенту, кандидату технических наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ, доценту кафедры «Химия и биология» университета дружбы народов имени академика А.Куатбекова Ташкараеву Рахматулла Абдуллаевичу.

Выступает официальный рецензент к.т.н., доцент Ташкараев Р.А. (отзыв прилагается)

к.т.н., Ташкараев Р.А.: У меня вопросы:

1. Как влияют оксиды Mg, Al, Si присутствующие в составе окатышей на свойства получаемого пигмента?

2. Где еще можно применить получаемый пигмент, кроме печати на ткани?

Председатель: Слово предоставляется соискателю для ответа на вопросы рецензента.

Туракулов Б.Б.: ответы на замечания официального рецензента к.т.н., доцента Ташкараева Р.А. По первому вопросу, данные оксиды оказывают положительное влияние, так как оксид алюминия придает цветовую гамму зеленой изумрудности, а магний и кремний обладая высокой температурой плавления, придают ткани огнестойкость и повышают износостойкость. По второму вопросу, получаемый нами пигмент можно применять в широком ряде, это вплоть до дизайна. Также недавно были проведены несколько экспериментальных работ применения пигмента при производстве тротуарной плитки. В дальнейшем мы планируем расширять направление научно-исследовательских работ по исследованию возможности применения нашего пигмента.

Председатель: Рахматулла Абдуллаевич, Вы удовлетворены ответами?

Рахматулла Абдуллаевич: Да.

Председатель: Переходим к обсуждению диссертационной работы Туракулова Бахриддина Баходуровича. Пожалуйста, кто хочет выступить по теме работы?

д.т.н. Ефремова С.В.: Уважаемые коллеги. Я хотела бы отметить, что соискатель произвел очень хорошее впечатление своим докладом. Я бы даже сказала, что за период работы диссертационного совета, это практически год, это одна из лучших работ именно по качеству представления презентации и доклада. Соискатель держался достаточно уверенно, что говорит о том, что это подготовленный специалист. Безусловно, практическая значимость работы не вызывает никаких вопросов. Касательно научной новизны, безусловно научная новизна, и вот здесь мы наверное больше видели из отзыва официального рецензента, то что она есть и подтверждается. Установлены физико-химические параметры изучаемого процесса предложенной технологии, кинетические и термодинамические показатели. Здесь моя рекомендация больше бы относилась даже к руководителю, не зря я задавала соискателю вопросы касательно сопоставления научной новизны и практической значимости. Здесь не стоит показывать очень большое количество показателей в научной новизне, лучше остановиться, сократить

их, но сформулировать и действительно показать всю ценность работы. Работа выполнена трудоемкая с достаточно большим объемом экспериментальных показателей, фундаментальных данных, как это отражается и в аннотации и в докладе. Поэтому, я думаю, что мы поддержим ходатайство рецензента о присвоении соискателю искомой степени. Спасибо за внимание.

Председатель: Спасибо за выступление Светлана Владимировна. Пожалуйста, еще желающие выступить.

д.х.н. Ихтиярова Г.А.: Я рада сегодня присутствовать на защите в Южно-Казахстанском университете имени М.Ауэзова. Мне очень понравилась защита этой научной работы Туракулова Бахриддина Баходуровича на тему «Разработка технологических основ получения хромитовых пигментов из техногенных отходов для печати на хлопчатобумажных и смешанных тканях». Работа актуальна. Докторант четко и ясно изложил свою работу и всем видно, что он самостоятельно выполнял свою работу, и даже провел испытания в производственных условиях. Актуальность работы, во первых я хочу отметить, что на сегодняшний день пигментные красители являются самими дорогими и самыми эффективными красителями, так как по классификации красителей мы знаем, что на первом месте стоит пигментный краситель по использованию в печати текстильной продукции. Так как большинство этих пигментов производятся только за рубежом, в частности в европейских фирмах таких как Байер, Безема, а у вас в Казахстане это первая работа. Хочу пожелать соискателю дальнейших успехов и коммерциализировать результаты своих научных достижений. Также хочу отметить, что самое главное в работе это список научных трудов, и 4 статьи в международной базе Скопус это тоже является достижением докторанта. Я рекомендую и призываю всех членов диссертационного совета поддержать соискателя и желаю успехов в дальнейшей научной работе.

Председатель: Спасибо Гулнора Акмаловна. Пожалуйста, профессор Тлеуов Алибек Спабекович.

д.т.н., Тлеуов А.С.: Добрый день уважаемые члены диссертационного совета, приглашенные и присутствующие в зале. Сегодня мы заслушали очень интересную диссертационную работу, посвященную получению хромитовых пигментов из отходов промышленности для дальнейшего использования в текстильной промышленности. С этой работой я знаком очень хорошо, потому что эта работа выполнялась у нас на кафедре и довольно таки продолжительный срок. Диссертант очень долго и упорно работал над этой программой. В течении всего этого периода он несколько раз докладывал эту работу на кафедре на научных семинарах и на предзащите. С каждым разом он все больше обогащал свою диссертацию новыми данными и новыми материалами. Я бы хотел сказать, что диссертация включает все разделы необходимые для того, чтобы защитить диссертацию по химической технологии. Первое это термодинамические исследования с использованием программы. Расчет энергии Гиббса

позволили ему определить и установить термодинамическую вероятность протекания рассматриваемых им реакций. Следующее, кинетические исследования. Кинетические данные он обработал уравнением Павлюченко, классическим уравнением с определением «кажущейся» энергии активации, которая в дальнейшем позволяет определить области протекания и установить механизм протекания реакции. Следующее его достоинство, математическое планирование экспериментов. Сам метод рототабельного планирования экспериментов второго порядка, охватывает широкий спектр информации, который необходимо для того, чтобы установить оптимальные параметры проведения процесса. Соискатель очень хорошо справился с этой работой. Также с практической точки зрения они разработали аппаратурно-технологическую схему процесса получения хромитовых пигментов. В заключении хочется еще раз отметить его публикации, которые в достаточном объеме отражают результаты полученные в ходе исследований. Сам диссертант очень хорошо справился с этой работой. Также хочется отметить, что эту диссертационную работу необходимо поддержать и рекомендовать в Комитет для присвоения степени доктора философии PhD, которую диссертант заслуживает. И членов диссертационного совета прошу поддержать.

Председатель: Спасибо Алибек Спабекович. Есть еще желающие выступить? Нет. Давайте несколько слов я тоже скажу по этой работе. Диссертант подчеркнул, что в нашей Республике производство пигментов для крашения и печати на текстильных предприятиях практически отсутствует, хотя пигменты применяются у нас широко как на предприятиях в Шымкенте, Алматы и в других городах и районах. Кроме того, диссертант показал, что некондиционная хромитовая руда и пыль могут быть использованы для получения пигментов для текстильной промышленности. Важным в работе является то, что хромитовый пигмент сохраняет устойчивость при температуре более 90 °С. Разработанная технология получения хромитового пигмента на основе техногенных отходов позволит предприятиям экономить до 300 тысячи тенге на каждую тонну. Это очень хороший показатель. Я считаю, что диссертант задачи выполнил, цель достигнута. Таким образом я считаю возможным ходатайствовать перед Комитетом в сфере науки и высшего образования РК о присуждении степени доктора философии PhD по специальности 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ Туракулову Бахриддину Баходуровичу.

Председатель: Если больше нет вопросов, продолжим свою работу. Нам необходимо сейчас избрать счетную комиссию для проведения тайного голосования по принятию решения о ходатайстве перед Комитетом для присуждения Туракулову Бахриддину Баходуровичу степени доктора философии (PhD). Предлагается состав счетной комиссии в составе трех человек, а именно:

1. Битурсын Сауле Сериковна.
2. Садиева Халипа Рыскуловна.
3. Ихтиярова Гулнора Акмаловна.

Прошу голосовать открыто, пожалуйста. Спасибо. Кто «За» этот состав комиссии? Члены состава счетной комиссии у нас сформированы для тайного голосования.

Единогласно.

Для ознакомления с процедурой тайного голосования слово предоставляется ученому секретарю.

Ученый секретарь: Уважаемые коллеги, вам на личные номера WhatsApp (ватсап) отправлен бюллетень тайного голосования: членам диссертационного совета и двум рецензентам. Просим вас голосовать. На голосование мы даем 5 минут.

Для тайного голосования предоставляется перерыв.

Члены диссертационного совета приступают к тайному голосованию.

После перерыва

Председатель: Уважаемые члены диссертационного совета, продолжаем работу. Прошу членов счетной комиссии приступить к своей работе. Предоставляется слово председателю счетной комиссии для оглашения результатов тайного голосования.

Председатель счетной комиссии: Протокол №1 счетной комиссии по подсчету голосов результаты тайного голосования по диссертационной работе Туракулова Бахриддина Баходуровича.

Постановили избрать членов комиссии:

Битурсын Сауле Сериковна - председатель комиссии.

Члены комиссии:

1. Садиева Халипа Рыскуловна
2. Ихтиярова Гулнора Акмаловна

Председатель счетной комиссии: Протокол №2. Итоги голосования. В голосовании приняли участие 8 членов диссертационного совета и 2 официальных рецензента. Было роздано 10 бюллетеней. Нерозданных бюллетеней нет, недействительных бюллетеней нет. Результаты тайного голосования по ходатайствованию перед Комитетом о присвоении степени доктора философии PhD Туракулову Бахриддину Баходуровичу «За» – 10, «Против» – нет, «Воздержавшиеся»- нет.

Председатель: Спасибо. Есть вопросы к Председателю счетной комиссии?

Уважаемые члены диссертационного совета, рецензенты. Прошу утвердить протокол счетной комиссии. Кто «За», давайте голосуем открыто, выразим свое согласие. Спасибо. Уважаемые члены диссертационного совета, рецензенты, прошу вас принять участие для обсуждения заключения по диссертационной работе Туракулова Бахриддина Баходуровича. Заключение у вас у всех на руках имеется. Я прошу вас высказать свое мнение, свои пожелания, свои дополнения к проекту заключения, который у вас имеется на руках.

Председатель: Уважаемые члены диссертационного совета! По заключению к нам в совет поступило несколько предложений и изменений. Давайте мы поручим трем членам диссовета отработать проект заключения и представить ученому секретарю. Вы согласны? Прошу проголосовать.

Ответ чл.диссовета: Да, согласны/нет

Председатель: Предлагаю создать группу по подготовке заключения диссертационного совета. Надиров Казим Садыкович, Назарбек Улжалгас Бакыткызы и Битурсын Сауле Сериковна. Согласны, да? Теперь нам надо обсудить квалификационные признаки диссертации. Я попрошу секретаря совета пройтись по квалификационным признакам. Мы должны выбрать какую-то позицию из того, что есть.

Секретарь диссертационного совета зачитывает квалификационные признаки диссертационной работы Туракулова Бахриддина Баходуровича.

Председатель: Слово предоставляется диссертанту Туракулову Бахриддину Баходуровичу.

Туракулов Б.Б.: Спасибо большое уважаемые члены диссертационного совета, официальные рецензенты. Хотелось бы выразить слова благодарности сотрудникам нашей кафедры и университета за ту помощь, которую они оказывали при выполнении научно-исследовательских работ. Отдельную благодарность хотел бы высказать своему научному консультанту доктору технических наук, профессору Жантасову Курманбеку Тажмаханбетовичу за то, что за годы обучения в докторантуре и при выполнении наших научно-исследовательских работ, он многому меня научил, как именно ставить цели и задачи, и как подходить к решению данных задач. Всем спасибо большое.

Председатель: Уважаемые члены диссертационного совета я поздравляю Бахриддин Баходуровича, хочу поблагодарить всех за активное участие в обсуждении диссертационной работы Туракулова Бахриддина Баходуровича. Большое вам спасибо!

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Оценка актуальности темы диссертационной работы

За многолетний период интенсивного развития всех отраслей промышленности Казахстана накопилось уже свыше 30 млрд, т твердых отходов производства, ежегодно пополняемых на отвалах еще на 1 млрд. т. Участки складирования отходов химической и металлургической отраслей промышленности занимают огромные территории и являются источниками загрязнения всех компонентов окружающей среды. Защита природной среды от воздействия вредных выбросов/сбросов является общемировой проблемой. В связи с этим, задача переработки производственных отходов стоит на пике актуальности.

В настоящее время в мировой практике производства пигментов для текстильной промышленности известны множество способов их получения основе соединений хрома, но использование техногенных отходов в виде внутренних вскрышных пород угледобычи, «хвостов» обогащения хромитовых руд, пыли аспирационных систем и после водной классификации шлама недостаточно изучено. Не выработан системный подход к хромитовым отходам, как к сырью для получения пигментов содержащих поверхностно-активные модификаторы, и используемых для печати на хлопчатобумажных и смешанных тканях.

В этой связи, диссертационная работа Туракулова Б.Б., нацеленная на создание ресурсо- и энергосберегающей технологии в производстве пигментов из обожженных углеродсодержащих хромитовых окатышей, а также нанесение хромитового пигмента на хлопчатобумажную и смешанную тканевую основу, представляется весьма актуальной.

Работа выполнялась в соответствии с планом научно-исследовательских работ кафедры «Химическая технология неорганических веществ» Южно-Казахстанского университета имени М. Ауэзова по госбюджетным НИР: «Исследования по созданию альтернативно-инновационных технологий обогащения сырья и получения продуктов синтеза неорганических соединений из природных рудно-минеральных ресурсов и техногенных отходов различных отраслей промышленности» (Б-16-02-03, 2016-2020 гг.) и «Разработка новых перспективных технологий и усовершенствование традиционных технологий получения неорганических продуктов, экологически безопасных удобрений и стимуляторов роста растений на основе минерального сырья и техногенных отходов» (Б-21-03-02, 2021-2025 гг.).

2. Соблюдение принципа независимости в диссертации

Соискатель Туракулов Бахриддин Баходурович самостоятельно проанализировал научно-техническую литературу, результаты экспериментальной части исследований, подготовил материалы для публикации в научных изданиях и доклады для научно-практических

конференций. При проведении исследований по диссертационной работе соблюдался принцип независимости соискателя.

3. Соблюдение принципа внутреннего единства в диссертации

При написании диссертационной работы выдержан принцип внутреннего единства. Все разделы логически взаимосвязаны и не противоречат друг другу. Полученные результаты соответствуют поставленным в диссертации цели и задачам. Выводы и концепции, изложенные в работе, научно обоснованы.

4. Соблюдение принципа научной новизны, основных научных результатов в диссертации

В ходе диссертационного исследования соискателем получены следующие новые и достоверные результаты:

1. Определены процессы, проходящие на стадии приготовления смеси хромитовых окатышей и борной кислоты при получении пигмента и оптимальные параметры обжига и размола шихтовой смеси, промывки, фильтрации и сушки полуфабриката, прокаливания оксида хрома в присутствии углерода активированного и в обожженных углеродсодержащих окатышах, а также при повторной промывки, фильтрации, сушки и размола пигмента.

2. Установлены кинетические зависимости изменения содержания Cr_2O_3 от параметров временно-технологических процессов получения пигментов в присутствии поверхностно-активных модификаторов.

3. Отработаны и выявлены оптимальные параметры для получения пигмента изумрудно-зеленого цвета, как трехкратное увеличение массы борной кислоты в смеси хромитовых окатышей, температура прокаливания $600^\circ C$ и время прокаливания 60 минут.

4. Выявлены оптимальные условия по нанесению покрасочного пигмента на хлопчатобумажную и смешанную тканевую основу, показавшие принципиальную возможность применения пигмента, обладающего устойчивостью окраски к стирке, мокрому и сухому трению составляющей 4 балла, оценка износостойкости, соответственно - 4860 и 6485 циклов.

Научные результаты и выводы, изложенные в диссертации являются новыми.

5. Соблюдение принципа достоверности в диссертации

Научные данные диссертации основаны на результатах, полученных проведением экспериментальных работ и физико-химических исследований с применением современных исследовательских оборудования и приборов. Работы связанные с термодинамическими расчетами, математическим моделированием и обработкой данных выполнены с использованием компьютерных технологий.

Опытно-промышленные испытания выполнены на современной установке (Печатная машина фирмы «REGGANI MACCHINE», Италия),

оснащенной необходимыми приборами для контроля технологического режима и устройством для автоматического управления процессом.

Достоверность данных подтверждается достаточной степенью совпадения результатов термодинамического анализа, кинетики и опытно-промышленных испытаний изученных процессов.

Предлагаемая технология получения хромитовых пигментов из техногенных отходов прошла апробацию в ходе опытно-промышленных испытаний в ТОО «Сары-Тас-Удобрения» и АФ ТОО «ШТФ Сауле».

6. Диссертационные результаты с соблюдением принципа практической ценности включены в диссертацию

В диссертацию включены результаты, имеющие практическую ценность:

- определены оптимальные технологические параметры процессов получения обожженных углеродсодержащих хромитовых окатышей из техногенных отходов с дальнейшей переработкой их в хромитовые пигменты содержащие поверхностно-активные модификаторы, изумрудно-зеленого цвета;

- установлены оптимальные параметры нанесения пигментов на хлопчатобумажную и смешанную тканевую основу полностью соответствующие требованиям предъявляемые к текстильным пигментам;

- эффективность предложенной технологии доказана в ходе опытно-промышленных испытаний и технико-экономическими расчетами. Показано, что рентабельность получаемой продукции из техногенных отходов составляет: 29,9%.

7. Соответствие диссертации принципу академической честности, наличию на использование заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования и др.

При проведении диссертационного исследования соблюдались принципы научной этики и академической честности.

АО «НЦГНТЭ» проведен сравнительно-сопоставительный анализ диссертации Туракулова Бахриддина Баходуровича на тему «Разработка технологических основ получения хромитовых пигментов из техногенных отходов для печати на хлопчатобумажных и смешанных тканях» с фондом АО «НЦГНТЭ». В результате анализа совпадений с фондом АО «НЦГНТЭ» не обнаружено.

8. Публикации по теме диссертации:

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ:

- в журналах, входящих в международную базу данных Scopus - 4;
- в трудах международных научно-практических конференций -6;

Публикации соответствуют требованиям для регистрации степени.

9. Соответствие содержания диссертации требованиям «Правил присуждения степеней»

Диссертационная работа на тему «Разработка технологических основ получения хромитовых пигментов из техногенных отходов для печати на хлопчатобумажных и смешанных тканях», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072000 - Химическая технология неорганических веществ, соответствует требованиям «Правил присуждения степеней» Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования РК.

Решено: Ходотайствовать в Комитет по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан по присуждению степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072000 - Химическая технология неорганических веществ Туракулову Бахриддину Баходуровичу за проведенные исследования, решение актуальных проблем и за научно обоснованные результаты по технологии получения хромитовых пигментов из техногенных отходов для печати на хлопчатобумажных и смешанных тканях.

В диссертационной работе выполнены исследования на основании которых разработана и научно обоснована технология комплексной переработки техногенных отходов химической и металлургической промышленности с получением неорганических хромитовых пигментов для текстильной промышленности.

Признаки классификации диссертации

1. Характер результатов диссертации
 - 1.1 решение задач, имеющих существенное значение для соответствующей области образования;
 - 1.2 описываются научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач.
2. Уровень новизны результатов диссертации
 - 2.1 результаты новые;
 - 2.2 некоторые результаты не новые;
 - 2.3 значительная часть результатов не новые.
3. Ценность результатов диссертации
 - 3.1 высокая;
 - 3.2 удовлетворительная;
 - 3.3 неудовлетворительная.
4. Связь темы диссертации с планируемыми исследованиями
 - 4.1 тема включена в государственные и региональные научные и научно-технические программы или международные исследовательские программы;
 - 4.2 тема включена в программу фундаментальных исследований, отраслевую программу, в планы научных организаций и высших учебных заведений;
 - 4.3 инициативный.
5. Уровень применения (использования) результатов диссертации с прикладной значимостью
 - 5.1 на международном уровне (проданы лицензии, получены международные гранты);
 - 5.2 на международном уровне;
 - 5.3 в пределах отрасли;
 - 5.4 внутри организации.
6. Рекомендации по широкому использованию результатов диссертации, имеющих практическое значение.
 - 6.1 требует расширенного использования;
 - 6.2 не требует расширенного использования.

Председатель Диссертационного совета
д.х.н., профессор

 **Нади́ров К.С.**

Ученый секретарь
доктор PhD, ассоциированный профессор

 **Назарбек У.Б.**

Подписи Нади́рова К.С. и Назарбек У.Б.
подтверждаю
Ученый секретарь ЮКУ имени М.Ауэзова
доктор PhD



 **Конарбаева З.К.**