

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан
техникалық университеті

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Восточно-Казахстанский технический
университет имени Даулета Серикбаева

ХАТТАМАДАН ЖАЗЫП АЛУ

№ 5

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

№ 02.06.2025

Өскемен қ.

г. Усть-Каменогорск

Заседание расширенного научного семинара

Международной Школы Инженерии

Зам. председателя: Рамазанова Р. А.

Секретарь: Лиақын Л.

Присутствовали: 14 из 15 человек научного семинара

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Зам. председателя научного семинара, PhD, ассоциированный профессор, руководитель ОП «Металлургия» Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Рамазанова Р.А.; кандидат физико-математических наук, декан Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Рахметуллина Ж.Т.; д.т.н., главный научный сотрудник центра превосходства «VERITAS» ВКТУ им. Д. Серикбаева Сырнев Б.В.; к.т.н., профессор, главный научный сотрудник центра превосходства «VERITAS» ВКТУ им. Д. Серикбаева Куленова Н.А.; PhD, профессор международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Абдулина С.А.; PhD, ассоциированный профессор международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Әділқанова М.Ә.; PhD, ассоциированный профессор Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Оналбаева Ж.С.; к.х.н., ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник центра превосходства «VERITAS» ВКТУ им. Д. Серикбаева Саденова М.А.; к.х.н., профессор международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Серая Н.В.; к.х.н., ассоциированный профессор международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Саурбаева Б.С.; к.х.н., ассоциированный профессор, с.н.с.* «Офис сопровождения научно исследовательских проектов» ВКТУ им. Д. Серикбаева Иващенко Е.Н.; магистр, руководитель ОП «Обогащение полезных ископаемых» международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Еркешева М.С.; старший преподаватель международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева Лиақын Л., докторант Утегенова М.Е.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. О рекомендации к рассмотрению защиты докторской диссертации Утегеновой Меруерт Еркиновны, выпускницы 2020 года по образовательной программе 8D07202 (6D070900) Metallurgy, восстановленной приказом 73-С от 15.01.2025г. о продлении обучения «Оформление и защита докторской диссертации» на диссертационном совете по направлению подготовки кадров 8D072 – «Производственные и обрабатывающие отрасли», ОП 8D07202 – «Металлургия» (в НАО «КазННТУ имени К.И. Сатпаева») или в одном из действующих диссертационных советов Казахстана. Тема диссертации

«Переработка металлургических шлаков свинцового и медного производств в условиях перехода к устойчивому развитию металлургической отрасли».

СЛУШАЛИ:

Рамазанова Р. А. заместитель председателя заседания, PhD, ассоциированный профессор, руководитель ОП «Металлургия» Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: На повестке дня предварительная защита диссертации докторанта PhD Утегеновой Меруерт на тему «Переработка металлургических шлаков свинцового и медного производств в условиях перехода к устойчивому развитию металлургической отрасли». Отечественным научным консультантом является кандидат химических наук, ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник центра превосходства «VERITAS» ВКТУ им. Д.Серикбаева, Саденова Маржан Ануарбековна. Зарубежными научными консультантами являются DSc, профессор Технического университета Брно (Чехия), Клемеш Иржи Яромир, PhD, профессор университета Сечени Иштвана в Дьёре (Венгрия), Варбанов Петар Сабев.

Тема диссертации – утверждена 2 ноября 2017 года (приказ № 363-П) и переутверждена 30 мая 2025 года (приказ № 515-С) на основании решения Ученого совета ВКТУ имени Д. Серикбаева. Отечественный научный консультант Саденова М.А. и зарубежный научный консультант Клемеш И.Я. назначены приказом № 363-П от 2 ноября 2017 года. Зарубежный научный консультант Варбанов П.С. назначен приказом № 397-С от 30 апреля 2025 года.

Слово для оглашения основных положений диссертационной работы предоставляется докторанту Утегеновой Меруерт.

Докторант PhD Утегенова М.: Здравствуйте уважаемые члены расширенного научного семинара Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева. Вашему вниманию предлагается доклад по диссертационной работе на тему «Переработка металлургических шлаков свинцового и медного производств в условиях перехода к устойчивому развитию металлургической отрасли». В докладе представлены основные результаты диссертационного исследования и выводы в форме презентации на 25 слайдах. Показаны актуальность, научная новизна диссертационной работы, цель, задачи, объект исследования, полученные результаты и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту.

Рамазанова Р. А. заместитель председателя заседания, PhD, ассоциированный профессор, руководитель ОП «Металлургия» Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: Мы прослушали доклад докторант PhD Утегеновой М.Е. Коллеги, прошу вас задавать вопросы докладчику.

ВОПРОСЫ:

Сырнев Б.В., д.т.н., главный научный сотрудник центра превосходства «VERITAS» ВКТУ им. Д. Серикбаева: Какую цель Вы преследовали при вовлечении металлургических шлаков в производство керамических материалов? Утилизация этих шлаков, или вовлечение шлаков влияет на характеристики изделий?

Докторант Утегенова М.Е.:

При вовлечении металлургических шлаков в производство керамических материалов мы рассматривали возможность не только их утилизации и снижение экологической нагрузки, но и повышение эксплуатационных характеристик конечных изделий. Представляло интерес изучить как влияет добавление металлургических шлаков на процессы синтеза керамических материалов и их последующие свойства. В рамках исследования было проведено изучение влияния различных типов и количественных соотношений шлаков на структурные и механические характеристики получаемых керамических образцов.

Сырнев Б.В., д.т.н., главный научный сотрудник центра превосходства «VERITAS» ВКТУ им. Д. Серикбаева: При каких температурах Вы проводите спекание?

Докторант PhD Утегенова М.: Температурный интервал спекания составляет 500-1200 °С поскольку этих температур достаточно, чтобы синтезировать керамику с достаточной механической прочностью.

Әділқанова М.Ә., PhD, ассоциированный профессор международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: Выполнялась ли работа только на базе Центра Превосходства «VERITAS», сотрудником которого Вы являетесь или использовали инфраструктуру других университетов и научных центров?

Докторант PhD Утегенова М.: При выполнении данной работы были задействованы 5 научно-исследовательских лабораторий, «Центр Превосходства «VERITAS» НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», Испытательная лаборатория строительной продукции НАО «Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева», АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского», ТОО «Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева», Лаборатория устойчивой интеграции процессов Технологического университета Брно (г. Брно, Чехия).

Абдулина С.А., PhD, профессор международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: В чем роль металлургических шлаков в полученных новых керамических материалах?

Докторант Утегенова М.Е.: Металлургические шлаки состоят преимущественно из таких компонентов, как SiO_2 , CaO , Al_2O_3 , FeO . В результате высокотемпературной обработки при плавке металлургического сырья в образующихся шлаках формируется устойчивый кристаллический каркас, который может служить центром последующего формирования керамического материала. Эта особенность послужила основой для изучения возможности использования шлаков в качестве ключевого компонента при производстве керамических материалов. В ходе исследования составов было установлено, что добавление шлака приводит к увеличению механической прочности получаемых материалов.

Серая Н.В., к.х.н., профессор международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: В докладе показаны различные соотношения компонентов, которые Вы варьировали. Удалось ли Вам путем варьирования подобрать состав, который имеет перспективу для практического использования?

Докторант PhD Утегенова М.: Апробация работ проведена на примере носителя для катализаторов. С этой точки зрения оптимальным по прочности и устойчивости к термообработке является состав по соотношению компонентов 20-50-30, где 20 мас.% шлака, 50 мас.% цеолита и 30 мас.% бентонита. Также проведенный комплексный анализ позволил выявить ключевые закономерности, определяющие формирование прочностных свойств керамических материалов. Наиболее значимым фактором, оказывающим влияние на прочность, является температура спекания. Тип шлака также оказывает существенное влияние на прочность. Добавление медного шлака приводит к формированию более прочной структуры, по сравнению со свинцовым шлаком.

Оналбаева Ж.С., PhD, ассоциированный профессор Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: В работе основная цель это получить новые материалы путем использования шлаков, но экспериментальная часть работы начинается с выщелачивания. Чем это обусловлено?

Докторант Утегенова М.Е.: Большинство металлов, обнаруженных в шлаке, классифицируются европейскими исследованиями как подпадающие под список критического сырья, однако их низкие концентрации делает процесс извлечения неэкономичным. Тем не менее, на начальном этапе исходные шлаки были исследованы на возможность селективного извлечения свинца и других металлов. Был проведен термодинамический анализ взаимодействия компонентов при выщелачивании шлака

свинцового производства в водном растворе соляной кислоты. До настоящего времени в большинстве опубликованных работ различных авторов для анализа пригодности и допустимости использования шлаков для получения новых материалов используется процедура оценки токсичности. Установлено, что полученный после выщелачивания шлаковый остаток, может быть использован в качестве техногенного сырья и классифицирован как инертный.

Рамазанова Р. А. заместитель председателя заседания, PhD, ассоциированный профессор, руководитель ОП «Металлургия» Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: Каковы дальнейшие планы по данному направлению исследования?

Докторант PhD Утегенова М.: Результаты проведенных экспериментов показали, что полученные керамические материалы, пригодные в качестве носителей катализаторов и самих катализаторов, демонстрируют высокую активность. Эти результаты являются перспективными для дальнейшего исследования в области экологического катализа. В связи с тем, что исследование получило грантовое финансирование молодых ученых по проекту «Жас ғалым» (номер AP22682987) на 2024–2026 годы, планируется изготовление серии гранулированных и блочных носителей и катализаторов, которые в дальнейшем будут испытаны в различных каталитических реакциях.

СЛУШАЛИ:

Саденова М.А., к.х.н., ассоциированный профессор, ведущий научный сотрудник центра превосходства «VERITAS» ВКТУ им. Д. Серикбаева: Диссертационная работа Утегеновой М.Е. выполнена в рамках проектов, финансируемых Министерством науки и высшего образования Республики Казахстан:

- грантовое финансирование научных исследований AP05134733 «Разработка технологии получения новых керамических материалов на основе отечественного природного сырья и техногенных отходов металлургических предприятий Казахстана» на 2018 – 2020 годы;

- грантовое финансирование молодых ученых «Жас ғалым» AP22682987 «Разработка цифрового производства передовых керамических материалов, синтезированных из природного сырья и полупродуктов цветной металлургии» на 2024 – 2026 годы.

В работе был использован большой перечень физико-химических исследований, успешно применены программы для математического моделирования. Разработана комплексная технология переработки металлургических шлаков, начиная с подготовки исходных веществ и заканчивая получением керамических материалов в виде гранул, таблеток, блоков, а также лего кирпича и керамических плиток из смеси техногенного и природного сырья, новизной которой является использование шлаков свинцового и медного производств для приготовления керамических систем.

Диссертация М. Утегеновой - это полноценная самостоятельная исследовательская работа, содержащая новые конкретные технические решения, направленные на использование металлургических шлаков для производства новых материалов, как вклад в развитие круговой экономики.

Результаты работы не однократно были представлены на международных конференциях. В 2018 году Утегенова М.Е. была ответственным исполнителем проекта, получившем финансирование от National Research Foundation of Korea для исследовательских работ, по итогам завершения проекта научный отчет Утегеновой М.Е. получил стипендию в размере 500 долларов.

Данные результаты нашли свое отражение в опубликованных печатных работах, а также в полученном патенте на полезную модель РК. Апробация работы проведена на 7 международных профильных конференциях. Автором опубликовано по теме диссертации 6 печатных работ, в том числе 3 в изданиях рецензируемой базой данных Scopus и 3 работы

в журналах рекомендованных КОКСНВО МНиВО РК, также находятся в печати 2 статьи и 1 патент на изобретение.

По результатам диссертационной работы опубликованы:

- 1 статья в международном журнале Clean Technologies and Environmental Policy (Q1, процентиль 87), в котором публикуются статьи, направленные на разработку и коммерциализацию более чистых продуктов и процессов;

- 2 статьи в международном журнале Chemical Engineering Transaction (Q3, процентиль 31), который направлен на представление результатов исследований по актуальным для последних тенденций направлениям, связанных с воздействием на окружающую среду, истощением ресурсов, моделированием и оптимизацией процессов.

Публикация в таких журналах, с высоким индексом цитирования, свидетельствует о важности полученных результатов.

Считаю, что диссертационная работа «Переработка металлургических шлаков свинцового и медного производств в условиях перехода к устойчивому развитию металлургической отрасли» является завершенной научно-исследовательской работой по актуальности, новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов. Публикации соответствуют требованиям, предъявляемым к диссертационной работе. Утегенова Меруерт Еркиновна проявила себя исследователем, подготовленным к самостоятельной работе, и заслуживает присуждения степени доктора философии PhD по ОП: 8D07202 - «Металлургия».

Прошу поддержать и разрешить представить работу для защиты в диссертационном совете.

Рецензент Куленова Н.А., к.т.н., профессор, главный научный сотрудник центра превосходства «VERITAS» ВКТУ им. Д. Серикбаева, член ВАК:

Диссертация Утегеновой М.Е. представляет собой значимый научный вклад в область металлургии, посвященный актуальной проблеме переработки металлургических шлаков свинцового и медного производств в условиях перехода к устойчивому развитию металлургической отрасли. Результаты диссертационной работы свидетельствуют о высоком уровне научной обоснованности и практической значимости проведенных исследований. Проведенный литературный анализ подтверждает, что поставленные цели и задачи исследования являются актуальными и востребованными в контексте современных вызовов в области переработки отходов металлургической промышленности.

Объектами исследования стали металлургические шлаки Восточного Казахстана и природные алюмосиликаты Казахстана, что подчеркивает региональную значимость работы и ее вклад в решение проблем, связанных с накоплением отходов. Это исследование является важным шагом к устойчивому использованию природных ресурсов как вклад в круговую экономику.

Физико-химические исследования, проведенные автором, позволили получить новые данные о свойствах шлаков и алюмосиликатов, а также разработать композиционные материалы с заданными характеристиками. Использование современных методов анализа подтверждает высокую степень достоверности полученных результатов. Публикация 14 научных работ, включая 3 статьи в журналах, индексируемых базой данных Scopus, а также наличие 1 патента, свидетельствует о значимости и оригинальности проведенных исследований.

Следует отметить в качестве предложения по содержанию и оформлению диссертации следующее:

- выводы должны быть более конкретными и содержательными, отражая ключевые научные и практические результаты исследования;

- проверить работы на наличие опечаток, грамматических ошибок и стилистических неточностей.

Диссертация представляет собой целостный научный труд, включающий в себя обширный литературный обзор, методологический анализ, результаты исследования и их

интерпретацию, а также практические рекомендации для развития данной области. В теоретической части проведен детальный анализ мировой практики исследования и переработки металлургических шлаков, что позволило автору обосновать перспективность их использования в производстве композиционных материалов.

Представленная диссертационная работа Утегеновой М.Е. является законченной квалифицированной работой и выполнена на высоком научно-техническом уровне. Это подтверждается не только глубоким пониманием предметной области, но и применением передовых научных методов и технологий в исследовании.

Таким образом, можно утверждать, что данная диссертационная работа Утегеновой М.Е. не только отвечает высоким научным стандартам, но и вносит существенный вклад в развитие научной мысли и практики в области металлургии, может быть рекомендована к защите в одном из действующих диссертационных советов Казахстана.

Рамазанова Р. А. заместитель председателя заседания, PhD, ассоциированный профессор, руководитель ОП «Металлургия» Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: Выполнен большой объем работы, безусловно выбрано важное направление. Поэтому для успешной защиты диссертационной работы рекомендуется отредактировать положения, выносимые на защиту и проверить работу на наличие технических ошибок. В целом работа, безусловно удовлетворяет требованиям и может быть рекомендована для защиты.

Ответ докторанта Утегеновой М.Е. на выдвинутые замечания и полученные рекомендации присутствующих: Уважаемые участники расширенного заседания международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева, благодарю вас за активное участие в обсуждении моей диссертационной работы, а также за высказанные пожелания и рекомендации. Я внесу соответствующие правки в текст диссертации. Спасибо за вашу поддержку и конструктивный подход!

СЛУШАЛИ:

Рамазанова Р. А. заместитель председателя заседания, PhD, ассоциированный профессор, руководитель ОП «Металлургия» Международной школы инженерии ВКТУ им. Д. Серикбаева: Представленное диссертационное исследование докторанта PhD Утегеновой Меруерт Еркиновны является законченным и ценным научным исследованием и может быть рекомендовано к защите на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по ОП 8D07202 – «Металлургия». Предлагаю утвердить следующее заключение по представленной диссертационной работе.

Секретарь заседания, старший преподаватель МШИ ВКТУ им. Д. Серикбаева Лиақын Л.: По результатам заслушивания докторанта Утегеновой М.Е. есть ряд рекомендаций от участников расширенного научного семинара Международной Школы Инженерии, которые, не снижают научно-технической ценности полученных в работе результатов и значимости представленной диссертационной работы.

Основываясь на вышесказанном, диссертационная работа Утегеновой М.Е. рекомендуется к защите в диссертационном совете по направлению подготовки кадров 8D072 – «Производственные и обрабатывающие отрасли» по ОП 8D07202 – «Металлургия» для присуждения искомой степени PhD.

ПОСТАНОВИЛИ:

Рекомендовать диссертационную работу Утегеновой Меруерт Еркиновны на тему «Переработка металлургических шлаков свинцового и медного производств в условиях перехода к устойчивому развитию металлургической отрасли», представленной на соискание доктора философии (PhD) по ОП 8D07202 (6D070900) – «Металлургия» к защите в Диссертационном совете по направлению подготовки кадров 8D072 – «Производственные и обрабатывающие отрасли» по ОП 8D07202 – «Металлургия» при НАО «КазННТУ имени

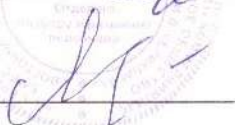
К.И. Сатпаева» или в одном из действующих диссертационных советов Казахстана по направлению подготовки кадров - 8D072 «Производственные и обрабатывающие отрасли» по ОП 8D07202 –«Металлургия».

ГОЛОСОВАЛИ: за – единогласно, против – нет, воздержавшихся – нет.

**Заместитель председателя заседания,
PhD, ассоциированный профессор,
руководитель ОП «Металлургия»
Международной школы инженерии
ВКТУ им. Д. Серикбаева:**

 **Рамазанова Р. А.**

**Секретарь, старший преподаватель
МШИ ВКТУ им. Д. Серикбаева**

 **Лиакын Л**