

УТВЕРЖДАЮ
Член правления -
Проректор по науке и
корпоративному развитию
**Е. И. Кульдеев**
_____ 2025 г.

Выписка из протокола №10
расширенного заседания кафедры «Горное дело»
Горно-металлургического института имени О.А. Байконурова
от 19.06.2025 г.

Председатель – Молдабаев С. К., д.т.н., профессор, зав. кафедрой.
Секретарь – Асылханова Г.Н., инженер.

Присутствовали: Молдабаев С. К., д.т.н., проф., зав. кафедрой; Юсупов Х.А. д.т.н., проф.; Сандибеков М.Н., к.т.н. проф.; Алменов Т.М., к.т.н., проф.; Куттыбаев А.Е., к.т.н., проф.; Ахметканов Д.К., к.т.н., ассоц.проф.; Елузах М., к.т.н., ассоц.проф.; Абен Е.Х., к.т.н., ассоц. проф.; Мырзахметов С.С., к.т.н., ассоц.проф.; Жанакова Р.К., доктор PhD, ассоц.проф.; Кожантов А.У., к.т.н., ассоц.проф.; Бахмагамбетова Г.Б., доктор PhD, ассоц.проф.; Сарыбаев Н.О., доктор PhD, ассоц.проф.; Асылханова Г.Н., м.т.н., инженер.

Приглашенные: Рысбеков К.Б.- к.т.н., профессор кафедры МДиГ, директор ГМИ, Нурпеисова М.Б. – д.т.н., профессор кафедры МДиГ.

ПОВЕСТКА ДНЯ

1.Обсуждение результатов исследований диссертационной работы докторанта кафедры «Горное дело» Ашимовой Айнаш Адилханқызы на тему «Исследование сохранности гармонии при освоении недр путем переработки отходов производства» представленной на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07203- Горная инженерия.

СЛУШАЛИ:

Молдабаева С.К. – председателя собрания, д.т.н., профессор, зав. кафедрой.

Тема диссертации – «Исследование сохранности гармонии при освоении недр путем переработки отходов производства». Кворум имеется. Диссертация завершена в 2025 году. Для предварительного рассмотрения имеются все необходимые документы. Есть отзыв научных отечественных и

зарубежных консультантов – канд. техн.наук, профессора Рысбекова К.Б., докт. техн. наук, профессора Нурпеисовой М.Б. и доктор техн.наук, профессора Бабец Д.В. со всеми необходимыми подписями и печатью. Также имеются две рецензии по данной диссертации. Рецензенты: канд.техн.наук., ассоц. профессор Ахметканов Д.К., канд.техн.наук., ассоц. профессор, Елузах М. Слово для презентации диссертационной работы представляется докторанту Ашимовой А.А.

СЛУШАЛИ:

Ашимову Айнаш Адилханқызы – докторанта кафедры «Горное дело».

В своем докладе докторант изложил актуальность темы, цель , основные задачи работы, объекты исследования, научные положения выносимые на защиту, научные новизны, краткое содержание диссертационной работы и их результаты. Доклад был представлен в форме презентации.

Председатель предложил присутствующим задавать вопросы по теме диссертации.

Докторанту были заданы следующие вопросы.

Алменов Т.М.- к.т.н., проф.

Вопрос: Где были проведены лабораторные испытания, такие как определение прочности на сжатие, прочности на растяжение материалов?

Ответ: Лабораторные испытания были проведены в Центральной Лаборатории Сертификационных испытаний строительных материалов и в лаборатории «Геомеханики и геотехнологии» кафедры «Горное дело» Satbayev University.

Сандибеков М.Н. - к.т.н., проф.

Вопрос: Тему диссертации откройте пожалуйста. В чем сущность сохранения гармонии по результатам вашей работы ?

Ответ: Сохранении гармонии в недропользовании очень актуальный вопрос. Мы используем ресурсы, недра, наша страна очень богата, но сохранность гармонии после использования не сохраняется, одним решением снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду и снизить себестоимость строительных материалов использовать отходы в строительной области.

Вопрос: Покажите пожалуйста слайд по проведенным анализам. В вашей работе представлены 2 объекта зола уноса и золошлаки. Вы проводили анализ, здесь не указано, какой анализ был проведен?

Ответ: Был проведен анализ золы-уноса.

Вопрос: Необходимо дополнить в слайде. Следующий слайд – тематика была одна , потом Вы сразу переходите на другую тематику. С чем это связано? Вы рассматриваете 2 больших вопроса – отходы ТЭЦ и укрепление откосов с использованием отходов производства, верно ?

Ответ: Да, согласно первому научному положению в рамках данной работы были проведены исследования отходов ТЭК и отходов обогащения.

Вопрос: Покажите пожалуйста слайд – Здесь вы указываете способ укреплению откосов или способы? Только один способ?

Ответ: В работе рассматривается один способ. Несмотря на существование ряда известных методов, в настоящем исследовании предлагается собственная разработка раствора для набрызгбетонной смеси, направленная на повышение прочности трещиноватых пород.

Вопрос: Вы взяли материалы Экибастуской ГРЭС, хотя объектом исследования является Алматинская область. С чем это связано?

Ответ: Все ТЭЦ АлЭС используют угли Экибастуской ГРЭС, в связи с чем объектом исследования являются отходы ТЭЦ Алматы.

Жанакоева Р.К. - доктор PhD, ассоц.проф.

Вопрос: Вы рассматриваете готовые строительные материалы. В чем заключается основное преимущество предлагаемого вами материала? Прочностные характеристики или ценовое преимущество. Как именно вы сравниваете его с традиционными строительными материалами, которые применяются стандартным способом? Какие именно анализы вы проводили для оценки свойств разработанного материала?

Ответ: Был проведен патентный и научно – технический анализ по существующим разработкам по утилизации золы и шлака. Существует многокомпонентный метод, недостатком которого является многокомпонентность и сложная технологическая линия производства. Также известен другой способ, недостатком которого является присутствие вредного хлористого натрия. Предлагаемый способ получения высокопрочного золоцементного предусматривает упрощенную технологию, меньшим количеством компонентов с повышенной прочностью.

Вопрос: Какова прочность вашей продукции?

Ответ: В нашей продукции используется цемент с прочностью на сжатие 32, 5 и 42, 5 МПа, данные показатели показывают эффективность.

Вопрос: Следующий вопрос по поводу раствора укрепления откосов – Вы рассматриваете ту же технологическую воду для раствора укрепления откосов, применяемая в основном технологическом цикле, верно?

Ответ: Была использована та же технологическая вода, по которой проводились отдельные испытания по эффективности применения технологической воды по сравнению с обычной и шахтной. Технологическая вода более эффективная.

Сарыбаев Н.О., доктор PhD, ассоц.проф.

Вопрос: Можете пожалуйста пояснить второй пункт научной новизны? Для пояснения: возникает обоснованный вопрос по научной новизне, по вашим исследованиям были получены патенты – это является научной новизной, а если вы получили авторское свидетельство, то это не является научной новизной.

Ответ: по первому пункту научной новизны были получены 2 патента, по 3 пункту было получено авторское свидетельство.

Молдабаев С.К. – председатель собрания, д.т.н., профессор, зав. кафедрой.

Вопрос: В самом начале доклада рекомендуется разграничить какие актуальные проблемы решаются, как я понял из доклада, первое это снижение объемов отходов горного производства путем решения проблемы утилизации золоотвалов Экибастуской ГРЭС, второе - обеспечение безопасности горных работ путем укрепления бортов карьера Акжалского месторождения, здесь дайте пожалуйста пояснение. Когда речь идет о снижении отходов производства очень важно наличие технико-экономического сопоставления. В диссертационной работе отсутствует такого рода сравнения эффективности.

Ответ: В данной работе были исследованы отходы ТЭК и отходы обогащения, проведена оценка влияния золошлаковых отходов на окружающую среду, но анализ экономического эффекта использования отходов не был проведен.

Вопрос: Да, проведение такого анализа важно, насколько мне известно согласно многочисленным проведенным исследованиям золоотвалов ГРЭС 2, была доказана целесообразность производства бетонов. Вы показываете, что акт внедрения, указанный результат работы внедрен в производство или пока все остается на бумаге? Так как мы проводим сейчас расширенное заседание, важно рассмотреть все аспекты вашей работы. Вот например, по второму научному положению – по Акжалу Вы говорите путем переработки отходов Вы можете повысить предел прочности бортов карьера, как именно Вы повышаете прочность ? Дайте пожалуйста четкое пояснение.

Алменов Т.М.- к.т.н., проф. добавил: Месторождение Акжал перешло на подземный способ переработки, в связи с чем, может возникнуть обоснованный вопрос целесообразности укрепления бортов.

Ответ: Учтено, доработаем.

Председатель уточнил, есть ли еще вопросы:

Кожантов А.У. - доктор PhD, проф.исследователь

Вопрос: Подчеркните пожалуйста взаимосвязь обогатительной фабрики, карьера Акжал , и завода , который строится. Я согласен с коллегами в части вопроса взаимосвязи, так как в работе говорится об использовании угля Экибастуского месторождения, отходы обогащения рудника Акжал, завод строится в Алматинской области, но нет четкого пояснения взаимосвязи всех этих объектов.

Ответ: С целью оценки пригодности использования отходов в строительстве, в работе были использованы хвосты обогащения рудника Акжал и отходы ТЭЦ.

Председатель предоставил слово рецензентам.

СЛУШАЛИ:

Мырзахметов С.С. - к.т.н. ассоц. профессор.

Актуальность темы, раскрытой в диссертации Ашимовой А.А., не вызывает сомнений и обусловлена необходимостью рационального использования минерально-сырьевой базы и переработки техногенных отходов горно-металлургических и энергетических производств. Научная новизна работы заключается в разработке составов золосодержащих вяжущих и неавтоклавного газобетона из золошлаковых отходов ТЭЦ, а также в обосновании их применения в строительстве. Автор предложил способ укрепления откосов карьеров с использованием набрызгбетонной смеси из техногенных продуктов, что подтверждено патентами Республики Казахстан.

Результаты исследования внедрены в производственную и образовательную практику, что подтверждает их прикладную ценность. Работа выполнена на высоком научном уровне, имеет четкую структуру и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07203 – «Горная инженерия». Отмеченные рецензентом замечания носят рекомендательный характер и не снижают научной значимости исследования. Автор заслуживает присуждения степени PhD по указанной специальности.

Ответ: Ваши замечания и предложения учту в дальнейшей работе.

СЛУШАЛИ:

Ахметканов Д.К. - к.т.н. ассоц. профессор.

Проблема утилизации отходов горно-металлургических и энергетических производств для получения вторичных ресурсов и их применения в строительстве остается актуальной, поскольку большинство исследований ограничивается лабораторными разработками. Внедрение таких технологий позволяет сократить объемы накопления отходов, снизить экологическую нагрузку и удешевить строительные материалы без потери прочности. В диссертации Ашимовой А.А. решены задачи по улучшению качества атмосферного воздуха, устойчивому управлению отходами, разработке технологий переработки золошлаковых отходов ТЭЦ и созданию совместного предприятия по выпуску строительных материалов из сырьевых техногенных отходов.

На защиту выносятся положения об оптимальных составах золошлакового вяжущего и газобетона, оценке химико-фазового состава отходов и разработке набрызгбетонных смесей для укрепления откосов карьеров. Новизна подтверждена патентами Республики Казахстан №8579 и №8580, практическая ценность - внедрением результатов в проекты ГФ (2022–2024) и ПЦФ (2023–2025). Отмеченные замечания касаются оформления рисунков, устранения повторов и более полного раскрытия методологии, однако они не снижают научной и практической значимости работы. Диссертация выполнена на высоком уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к

работам на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07203 – «Горная инженерия», а её автор заслуживает присуждения указанной степени.

Ответ: Ваши замечания и предложения учту в дальнейшей работе.

Председатель предоставил слово научным консультантам.

Нурпеисова М.Б. - докт. техн. наук, профессор.

Сохранность гармонии в горном деле очень актуальный вопрос, в свое время Машанов А. Ж. в 1965 г написал труд «Гармония недр», впервые по этому вопросу выступил с докладом на Всесоюзной конференции по механике горных пород, работа была переведена на английский и немецкие языки, труд был очень актуальным, немецкие коллеги сразу опубликовали его в немецком научном журнале. Основная проблема касалась сохранности гармонии в недропользовании. Ведутся работы, извлекаются полезные компоненты, но отходы переработки остаются, занимая огромные территории, наносят вред окружающей среде, это и есть идея о том, что мы не соблюдаем гармонию.

В 2022 году докторант Ашимова поступила на обучение по специальности, связанной с вопросами рационального недропользования. Актуальность темы сохранения гармонии недр легла в основу формирования темы её диссертационного исследования. В этот период на кафедре был запущен научный проект, посвящённый утилизации золошлаковых отходов тепловых электростанций, в котором докторант принимала активное участие. В 2023 году началась реализация нового проекта, направленного на утилизацию отходов горно-металлургического комплекса. Таким образом, научные исследования Ашимовой начались с изучения золошлаков, а затем были расширены на отходы ГМК. Во всех этапах и проектах докторант принимала активное участие.

По теме диссертации опубликовано 15 статей, в 2022 году была опубликована монография «Гармония в недропользовании. Развитие идей Машанова» на английском языке, по золошлаковым отходам было опубликовано 2 монографии: Перспективы использования зол-уноса для производства строительных материалов (2023 г.) и Рациональное использование золошлаковых отходов в производстве перспективных строительных материалов (2024 г.). При положительном решении кафедры рекомендовать работу к защите, проведем работу по устранению замечаний и недостатков и учтем все рекомендации.

Рысбеков К.Б. - канд. техн. наук, профессор.

Тема исследования связана с вопросом сохранности гармонии, исследованиями в этой области занимался Машанов А. Ж. Комплексный подход к решению проблем, связанных с нарастающими объемами производственных отходов, их воздействием на экосистему и здоровье населения, определяет высокую степень актуальности выбранной темы

диссертационного исследования. Тема диссертации была согласована с зарубежными научными консультантами и рекомендована к утверждению.

В рамках работы рассматриваются вопросы переработки золошлаковых отходов ТЭЦ и отходов обогащения рудника Акжал, с акцентом на возможность их дальнейшего применения в производстве строительных материалов. Однако аспект взаимосвязи между различными типами отходов и спецификой их совместного использования в строительстве требует дополнительной проработки. Примером успешной реализации подобных решений может служить предприятие «Костанайские минералы», полностью перешедшее на переработку отходов с целью получения строительной продукции. Исследование затрагивает междисциплинарные вопросы в области экологии, рационального природопользования, переработки техногенно-минеральных образований и их утилизации в строительной отрасли»

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа на тему « Исследование сохранности гармонии при освоении недр путем переработки отходов производства» по актуальности, научной и практической значимости отвечает требованиям Комитета по контролю в сфере науки и высшего образования РК, предъявляемым к докторским диссертациям. Со своей стороны хотел бы отметить, что, несмотря на отсутствие профильного базового образования в области горного дела, докторант Ашимова зарекомендовала себя как целеустремлённый и способный исследователь, демонстрирующий высокий уровень вовлечённости в научную деятельность.

Далее председателем были зачитаны основные моменты отзыва **зарубежного научного консультанта – Бабец Дмитрий Владимировича** д.т.н, профессор.

Диссертационная тема и проведенное исследование Ашимовой А.А. представляют собой актуальную научную работу, связанная с сохранением гармонии в недропользовании путем вовлечения отходов производства для применения их в строительстве становится приоритетной. Исследование ориентировано на создание инновационных решений, позволяющих утилизировать отходы ТЭЦ и отходы обогащения и их эффективному использованию в строительной области. Все научные положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации и научных публикациях соискателя, являются обоснованными и демонстрируют новизну. В исследовании представлены экспериментальные результаты, посвященные разработке эффективных составов набрызгбетона для укрепления откосов карьеров и подземных горных выработок месторождения Акжал с применением отходов обогащения и разработке оптимальных составов золошлакового вяжущего и газобетона из отходов ТЭЦ.

Диссертационная работа демонстрирует высокий уровень самостоятельности, логичности и последовательности научных выводов.

Сформулированные положения четко обоснованы и непротиворечивы. Диссертационная работа Ашимовой Айнаш Адилханқызы является законченной научной, квалификационной работой, в которой решены все поставленные задачи, тематика работы является актуальной, соответствует принципам достоверности, академической честности. Результаты внедрены в производственную практику и учебный процесс КазНITU, подтверждая практическую ценность исследования. Диссертация выполнена на высоком научном уровне, отличается новизной, логичностью и обоснованностью выводов, соответствует требованиям, предъявляемым к работам на соискание степени PhD по образовательной программе Горная инженерия. Автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD).

Председатель: Уважаемые коллеги, приступаем к обсуждению работы. Пожалуйста, желающие выступить?

Слово взял **Сандибеков М.Н. - к.т.н., профессор.**

Он подчеркнул важность данной работы и ее новизну. Правильное использование минеральных ресурсов в Казахстане это одно из приоритетных направлений государственной политики, что делает диссертацию Ашимовой Айнаш особенно актуальной. Работа посвящена важной задаче — сохранению гармонии в недропользовании за счёт вовлечения отходов горно-металлургического и энергетического производств в повторное использование. В условиях активной эксплуатации месторождений и роста техногенной нагрузки исследование, направленное на переработку отходов промышленности для получения вторичных ресурсов, имеет большое научное и практическое значение. Решения, предложенные в диссертации позволяют уменьшить объёмы накопленных отходов, снизить их вредное воздействие на природу и получить недорогие, прочные и экологичные строительные материалы. В этой связи, касательно четвертой главы - моя рекомендация заключается в дополнении в части экономической и экологической эффективности внедрения строительных материалов производимых из отходов ТЭЦ, необходимо показать обоснованные факты в цифрах, показывающую эффективность внедрения. В целом, все элементы, которые требуются для подобного уровня диссертаций, они здесь есть. Поэтому могу рекомендовать эту работу к защите на Диссертационном совете.

Слово взял **Председатель - Молдабаев С.К. зав. кафедрой, д.т.н., профессор**

Работа мне понравилась, потому что она имеет актуальность и включает инструментальные исследования. Без инструментальных исследований и наука двигаться не будет. Рекомендую исправить те замечания и предложения, которые были озвучены. Научные положения и новизну необходимо немного выправить. Со своей стороны, я полностью поддерживаю Вас.

По результатам обсуждения диссертационной работы принять следующее заключение.

1. Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью рационального использования минеральных ресурсов и сохранения гармонии в недропользовании через вовлечение отходов горно-металлургических и энергетических производств в хозяйственный оборот. Это способствует снижению экологической нагрузки, эффективному использованию природных ресурсов и получению недорогих строительных материалов без потери их прочности.

Работа соответствует целям государственных инициатив, включая Национальный проект «Зелёный Казахстан», направленный на улучшение экологической ситуации и развитие устойчивых технологий переработки отходов. Исследование проводится в рамках гранта Министерства науки и высшего образования РК № AP14871694 (2022–2024 гг.) и проекта ПЦФ (2023–2025 гг.) КазНТУ имени К. И. Сатпаева, что подтверждает его практическую значимость и соответствие приоритетам государственной политики в области экологии и недропользования.

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям:

– Проведена комплексная оценка золошлаковых отходов ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 Алматинской энергосистемы, выявившая их экологическую значимость как источника загрязнения и одновременно потенциал для использования в качестве вторичных ресурсов.

– Разработаны и обоснованы составы золошлакового вяжущего и газобетона с плотностью от 700 до 900 кг/м³ на основе отходов теплоэнергетических предприятий. Техническая новизна данных решений подтверждена патентами Республики Казахстан. На основе изучения физико-механических свойств золы Экибастузской ГРЭС-2 создан зологазобетон с различной плотностью, что позволило запустить производство сплитерных строительных блоков на базе Satbayev University.

– Проведен анализ горно-геологических и техногенных условий месторождения Акжал, подтвердивший необходимость повышения устойчивости бортов карьеров в условиях длительной эксплуатации и высокой нагрузки. В результате разработана набрызг-бетонная смесь, эффективно укрепляющая трещиноватые горные породы и позволяющая утилизировать отходы обогатительной фабрики; техническая новизна состава защищена авторским свидетельством Республики Казахстан.

– Практическая реализация результатов исследования способствует развитию устойчивого строительства и рационального природопользования в горнодобывающей и строительной сферах. На примере производства ТОО «Politech Construction» доказана эффективность использования вторичных ресурсов, что снижает техногенную нагрузку на окружающую среду и поддерживает экологическую безопасность региона.

3. Обоснованность и достоверность каждого полученного результата, выводов и заключения. Достоверность выполненного

ПОСТАНОВИЛИ:

Рекомендовать диссертационную работу Ашимовой Айнаш Адилханқызы на тему «Исследование сохранности гармонии при освоении недр путем переработки отходов производства» представленной на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07203 – «Горная инженерия» к защите на Диссертационном совете КазННТУ имени К.И. Сатпаева.

Председатель



Молдабаев С. К.

Секретарь



Асылханова Г.Н.