

**ОТЗЫВ**  
**научного консультанта на диссертационную работу**  
**Бек Айман Аскаркызы**  
**выполненную на тему: «Разработка составов модифицированных**  
**бетонов для укрепления бортов карьеров», представленную на**  
**соискание степени доктора философии (PhD)**  
**по специальности 8D07302 - «Производство строительных материалов,**  
**изделий и конструкций»**

Диссертационная тема и проведенное Бек А.А. исследование под моим руководством представляют собой **актуальную** научную работу, направленную на разработку модифицированных бетонных составов для укрепления бортов карьеров. В условиях интенсификации горнодобывающей промышленности и роста требований к безопасности горных работ тема обеспечения устойчивости откосов карьеров, особенно в сложных горно-геологических условиях, становится приоритетной.

Исследование ориентировано на создание инновационных решений, позволяющих укреплять откосы карьеров с учетом эксплуатационных нагрузок, климатических факторов и экологических требований. Особое внимание уделено повышению устойчивости откосов месторождения Акжал и эффективному использованию отходов обогащения.

Все научные положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертации и научных публикациях соискателя, являются **обоснованными** и демонстрируют **новизну**. Исследования проведены в соответствии с действующими нормативами, ГОСТами и СП РК.

В исследовании представлены экспериментальные результаты, посвященные разработке эффективных составов закладных смесей, модифицированного бетона и торкрет-бетона для укрепления откосов карьеров и подземных горных выработок месторождения Акжал с применением отходов обогащения.

Результаты исследования успешно апробированы на международных конференциях: «Sustainability of mountain Structures». Scientific discussion (Praha, Czech Republic) VOL 1, No 41, (2020), pp 35-38; «Создание растворов на основе отходов промышленности», Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр; Междунар. науч. школа акад. К.Н. Трубецкого. - Москва: ИПКОН РАН, 2020. - С. 487-492.; «Переработка отходов обогащения с целью получения строительных материалов», 4th International Scientific and Technical Internet Conference “Innovative development of resource-saving technologies and sustainable use of natural resources”. Book of Abstracts: UNIVERSITAS Publishing, 2021, pp 16-19.; «Использование отходов обогащения для получения строительных материалов», Труды международного маркшейдерского форума «Геопространственная цифровая инженерия в геодезии, маркшейдерии и геомеханике», 20-21.04.2023. г.Караганда: КарТУ им.А.Сагинова.- С.42-47. ISBN 978-601-08-2196-5.

Отдельно стоит отметить, что докторант прошел научную стажировку в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого ФГАОУ ВО (г. Санкт-Петербург, Россия), где активно работала с библиотечным фондом университета и проводила исследования на современном оборудовании строительной лаборатории НИЛ «Политех-СКИМ-Тест».

Диссертационная работа демонстрирует высокий уровень самостоятельности, логичности и последовательности научных выводов. Сформулированные положения четко обоснованы и непротиворечивы.

В работе **научно обоснованы** следующие положения:

1. Химические и физико-механические свойства отходов обогатительной фабрики, шахтной и технологической воды позволяют установить область их применения в качестве строительных материалов.

2. Разработанный метод укрепления откосов карьеров, направленный на увеличение устойчивости склонов, и представляющий надежное решение для долгосрочной эксплуатации карьеров в условиях сложных горно-геологических факторов.

3. Разработанный инновационный состав набрызгбетонной смеси, позволяют повысить устойчивость откосов и уступов карьеров и ликвидировать трещины в них.

#### **Научная новизна работы:**

- обоснование использования отходов обогащения месторождения Акжал в качестве компонентов для модифицированных бетонных составов;

- определение физико-механических характеристик модифицированных бетонных составов, затворенных с использованием шахтной и технологической воды, для улучшения их эксплуатационных свойств при различных климатических условиях;

- установление закономерности влияния климатических факторов, включая условия жаркого и сухого климата, на процессы гидратации и стойкость бетона;

- разработка инновационного состава торкрет-бетонной смеси, позволяющего с одной стороны укрепить нарушенные горные массивы в подземных выработках, и с другой стороны эффективно использовать отходы обогатительной фабрики;

- разработка инновационного способа укрепления откоса карьера, направленного повысить надежность укрепления бортов карьера и предотвращения осыпания пород с поверхности откоса и возможного обрушения бортов карьера.

**Практическая значимость работы:** Результаты исследований внедрены в производство на свинцово-цинковом месторождении Акжал, ТОО «Nova-Цинк». Результаты исследований внедрены в учебный процесс дополняя курс лекций для образовательной программы 6B07205 - «Горная инженерия» по дисциплине «Маркшейдерские работы при открытой

разработке», а также дополнен курс лекций по дисциплине «Геомеханический и маркшейдерский мониторинг» для магистрантов образовательной программы 7M07227 - «Маркшейдерское дело». Получено свидетельство на авторское право №1344 от 22.12.2022 г. на произведение науки «Способ укрепления откосов борта карьера», Патент РК на изобретение №36246 от 02.06.2023 г. «Способ укрепления откоса карьера» и Патент РК на изобретение № 36220 от 19.05.2023 г. «Состав раствора для укрепления нарушенных горных массивов в подземных выработках», которые в дальнейшем могут служить дополнением к существующим нормативным документам.

### Заключение

Диссертационная работа Бек Айман Аскаркызы является законченной научной, квалификационной работой, в которой решены все поставленные задачи, тематика работы является актуальной, соответствует принципам достоверности, академической честности. Научная работа имеет теоретическую и практическую ценность, соответствует установленным в Республике Казахстан требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Диссертационная работа Бек Айман Аскаркызы на тему: «Исследование и разработка составов модифицированных бетонов для укрепления бортов карьеров» может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07302 - «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Автор диссертации – Бек А.А. заслуживает присуждения ей степени доктора философии по специальности 8D07302 - «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Научный консультант,  
д.т.н., профессор кафедры  
«Строительные материалы  
и технологии»



Байджанов Д.О.